

**LICENCIATURA EN ENFERMERÍA**  
**PROGRAMA ANALÍTICO DE FÍSICO Y QUÍMICA BIOLÓGICA**

**PROFESOR: RICARDO CHROBAK**

**PLAN DE TRABAJO Año 2009**

**1) INTRODUCCIÓN**

Este plan de trabajo procura en general el cumplimiento de los objetivos institucionales explicitados en los planes de estudios correspondientes.

**2) OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

**2.1) Generales**

Se procurará:

- contribuir a la formación de las capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales de los estudiantes en cuanto a lo referente a fenómenos físicos y químicos vinculados con el cuerpo humano.
- despertar la inquietud de los estudiantes por la investigación científica.
- estimular la capacidad de observar y el espíritu crítico.
- desarrollar el hábito de recurrir a la bibliografía.
- habituar al futuro licenciado al trabajo grupal, preparándolo para los desafíos que el ejercicio de su profesión le obligará a enfrentar.

**2.2) Específicos**

- alcanzar un claro conocimiento y comprensión de las leyes básicas de la Físico y Química Biológica y desarrollar la habilidad para aplicarlas en situaciones concretas. Esto requiere que los estudiantes puedan explicar desde el punto de vista de esta ciencia, fenómenos sencillos que se le planteen como también resolver distintos problemas en forma algebraica, numérica y gráfica.
- capacitar a los estudiantes para que puedan por si mismos diseñar experimentos, desarrollarlos y elaborar conclusiones; esto requiere que puedan fijar objetivos claramente y seleccionar criteriosamente la metodología de trabajo.
- lograr que los estudiantes vean la Físico y Química Biológica como una ciencia en evolución en la cual nuevas teorías desplazan las existentes para interpretar con mayor precisión y generalidad los fenómenos de la naturaleza.

3) METODOLOGÍA: Las metodologías explicadas son las propuestas por el cuerpo docente, procurando que los estudiantes se integren a la dinámica propuesta y aporten ideas para su mejoramiento.

### 3.1) del proceso de enseñanza - aprendizaje

La estrategia se apoya en una propuesta de estudio semi-independiente.

Con relación al desarrollo de los contenidos se reemplazaran las tradicionales clases "magistrales" por seminarios en los cuales se discutirán aspectos teóricos de los temas a tratarse. En este esquema, los estudiantes son actores principales, reservándose para el docente funciones tales como, evitar desviaciones estériles del tema central, aclarar puntos oscuros (si no se aclaran en el debate), motivar la participación de todos y fundamentalmente realizar el cierre del seminario, resumiendo y destacando los aspectos mas importantes de la discusión.

Esta forma de desarrollar los contenidos requiere por parte de los estudiantes una lectura previa de los temas a tratar en los seminarios siendo este un aspecto fundamental ya que su incumplimiento conduciría seguramente al fracaso del alumno en el proceso de aprendizaje y si se generaliza al resto de los alumnos, al fracaso del curso.

Con relación al punto anterior es función del docente aconsejar bibliografía adecuada.

El proceso de fijación se llevará a cabo, en parte, a través de la resolución de guías de ejercicios y cuestionarios que podrán realizarse en forma individual o grupal. Se destinara un tiempo especial para la discusión de ejercicios y/o preguntas particulares. **No se exigirá la realización de todos los ejercicios sino que a cada alumno se asignará un ejercicio de cada guía que deberá resolver, exponer ante el resto de sus compañeros justificando la solución obtenida. Esta actividad contribuirá al proceso de evaluación.**

La fijación se completará con la realización de prácticos de laboratorio. A través de estos el alumno confirmará o no, los modelos teóricos propuestos, trabajando con la mayor libertad posible, con una guía que marque solo lineamientos generales. Deberá presentar informes con objetivos claros, descripción de métodos de trabajo y comunicación de resultados y conclusiones, debiendo realizar frente al cuerpo docente una defensa de su informe. Esta actividad también está vinculada al proceso de evaluación.

### 3.2) del proceso de evaluación

La evaluación del proceso de aprendizaje será permanente, debido a que el rol asignado a los docentes en los seminarios permite a estos observar tipos de aprendizaje, procedimientos, actitudes y sus evoluciones así como aspectos relacionados con los niveles de conocimientos y comprensión alcanzados.

De esta manera la evaluación será prácticamente continua debido a que se implementará un "sistema tipo plan de acreditaciones" en el cual los estudiantes, desde el inicio mismo del curso podrán acumular puntaje para obtener el cursado de la asignatura y para el examen final. Los alumnos podrán obtener acreditaciones en las siguientes áreas :

- la realización del ejercicio personal asignado de cada guía y su exposición.
- los exámenes parciales
- el examen final

Acumulados el 60 % de los créditos en juego, los estudiantes accederán al cursado de la asignatura, mientras que deberán reunir el 80 % de los créditos para acceder a la promoción directa, en éste último caso, a la finalización del cursado, deberán participar de un **coloquio integrador de toda la asignatura**, en forma individual con alguno de los docentes que componen la cátedra.

### **3.3) objetivos de esta metodología**

Se pretende lo siguiente:

- que el estudiante necesariamente deba recurrir a la bibliografía, ejercitando su lectura y comprensión.
- que en la discusión grupal haga conocer sus puntos de vista y se enriquezca escuchando los de los demás.
- que el tiempo de atención del estudiante en clase sea superior al de una clase tradicional, haciendo más eficaz el aprendizaje.
- que mantenga el nivel de estudio a lo largo del curso evitando que solo estudie para el parcial y el final.
- que el alumno construya su calificación final desde un principio y siga su evolución a lo largo del todo el cursado.

## **4) ACTIVIDADES GENERALES**

### **4.1) de los docentes**

- planear y organizar en cooperación con los alumnos las estrategias de trabajo.
- estimular y mantener la participación y el interés.
- proporcionar información y esclarecimiento cuando fuese oportuno.
- evaluar y ayudar a evaluar los resultados obtenidos generando las decisiones del caso.

### **4.2) de los alumnos**

- participar en el planeamiento y la organización de las estrategias de trabajo.
- leer, analizar e investigar sobre los temas de la unidad didáctica.
- comparar, sintetizar, comprobar, discutir y extraer conclusiones en los seminarios.
- resolver la ejercitación propuesta.
- participar en el análisis de los logros alcanzados, autoevaluándose.
- participar de los trabajos prácticos de laboratorio, en forma activa y confeccionando los informes correspondientes.

- confeccionar una monografía sobre un tema a su elección, que puede ser en grupo de no más de tres alumnos, debiendo defender la misma en fecha a convenir con la cátedra.
- interrelacionarse con el grupo tratando de adaptar su individualidad al mismo.

## **5) CONTENIDOS ANALÍTICOS**

### **UNIDAD 1**

**Bioquímica, bioelementos y biomoléculas. Definiciones y funciones específicas de algunos bioelementos. Las principales biomoléculas del cuerpo humano. Tipos de enlaces en las biomoléculas. Cuestiones y problemas**

### **UNIDAD 2**

**Agua y disoluciones acuosas. Propiedades del agua. Ingestión de fármacos. Formas de expresar las concentraciones. Cálculos numéricos de disoluciones. Propiedades coligativas. Potencial de hidrogeniones (ph). Soluciones amortiguadoras. Cuestiones y problemas**

### **UNIDAD 3**

**Circulación de fluidos. El ejemplo del flujo sanguíneo en los mamíferos. Ecuación de Bernoulli para el flujo de fluidos. Viscosidad. Medición de la presión. El corazón como una bomba. Cuestiones y problemas**

### **UNIDAD 4**

**Física aplicada a los gases. La teoría cinética de los gases. Ecuación de estado de un gas ideal. Funcionamiento del pulmón humano. Papel de la tensión superficial en los pulmones. Cuestiones y problemas**

### **UNIDAD 5**

**Glúcidos. Concepto e interés biológico. Clasificación de azúcares. Estructuras de los azúcares. Los azúcares en la clínica. Cuestiones y problemas**

### **UNIDAD 6**

**Calor y temperatura. Dilatación térmica, estructura del hielo. Transferencias de calor. Cambios de fase de las sustancias puras. Mantenimiento de la temperatura corporal. Cuestiones y problemas**

### **UNIDAD 7**

**Proteínas. Concepto e interés biológico. Aminoácidos. Péptidos. Métodos de separación de proteínas. Las proteínas en la clínica. Los ácidos nucleicos. Concepto e interés biológico ADN, ARN. Los ácidos nucleicos en la clínica. Cuestiones y problemas**

### **UNIDAD 8**

**Electricidad. Carga eléctrica y campos eléctricos y magnéticos. Ley de Coulomb. Conductores y aisladores. Diferencia de potencial. Potenciales de membrana de los animales. Propiedades electrostáticas de las membranas de los nervios. Energía eléctrica. Ley de Ohm. Circuitos eléctricos. Cuestiones y problemas**

### **UNIDAD 9**

**Lípidos. Concepto e interés biológico. Clasificación y estudio estructural de los lípidos. Reacciones de los lípidos. Los lípidos en la clínica. Cuestiones y problemas**

#### **UNIDAD 10**

**Luz, óptica. Frentes de onda y rayos. Reflexión y refracción de la luz. Ecuación de las lentes delgadas. Espejos esféricos. Cómo enfoca el ojo humano. Óptica de fibras y ojos de los insectos. Cuestiones y problemas**

#### **UNIDAD 11**

**Enzimas. Introducción y conceptos fundamentales. Modos de acción de las enzimas. Nomenclatura y clasificación de las enzimas. Los enzimas en la clínica. Cuestiones y problemas**

#### **UNIDAD 12**

**Radiaciones ionizantes. Efectos de la radiación en biología. Dosificación de radiaciones. Utilización de los rayos X en diagnóstico. Radioisótopos. Semivida biológica. Los radioisótopos como trazadores. Terapia con radioisótopos. Cuestiones y problemas.**

#### **UNIDAD 13**

**Metabolismo. Introducción al metabolismo. Definiciones. Ciclo de la materia y flujo de la energía en la biósfera. Aspectos energéticos del metabolismo. ATP e intercambios de energía libre. Cuestiones y problemas**

#### **UNIDAD 14**

**Química del aparato digestivo. Digestión de glúcidos. Digestión de lípidos. Digestión de proteínas. Digestión de ácidos nucleicos. Mecanismos del transporte a través de membranas. Cuestiones y problemas**

#### **UNIDAD 15**

**La sangre. Introducción, células sanguíneas. Plasma. Relaciones de la sangre con otros medios. Transporte de gases en la sangre.  
La orina. Características y funciones regulatorias. La orina en la clínica, proteínas en la orina. Reconocimiento albúmina. Cuestiones y problemas**

#### **UNIDAD 16**

**Hormonas y vitaminas. Definición e interés biológico. Clasificación de las hormonas. Potencial de acción. Neurotransmisores. Vitaminas. Estructura, funciones. Hidrosolubles y liposolubles. Cuestiones y problemas**

### **6) BIBLIOGRAFÍA**

Se proponen como textos en orden de prioridad :

**1- G. K. Stroter**

Física aplicada a las ciencias de la salud. (1977)

Ed. Mc Graw hill latinoamericana S.A.

**2- Macarulla José M., Goñi Félix M.**

Bioquímica Humana, Curso Básico (1984)

Editorial Reverté S.A.

**3- David Jou, Llebot Josep Enric, Pérez García Carlos**

Física para ciencias de la vida (1995)

Ed. Mc Graw hill latinoamericana S.A.

**4- Frumento A.S.**  
Biofísica (1995)  
Mosby / Doyma libros.

**7) DURACIÓN DEL CURSO:** El curso es de una carga horaria total de 64 horas.

**CRONOGRAMA DE FISICO-QUÍMICA BIOLÓGICA**

**AÑO 2009    PROFESOR: RICARDO CHROBAK**

	<b>Neuquen</b>	<b>Allen</b>
<b>UNIDAD 1:</b>	<b>18/8</b>	<b>20/8</b>
<b>UNIDAD 2:</b>	<b>25/8</b>	<b>27/8</b>
<b>UNIDAD 3:</b>	<b>01/9</b>	<b>03/9</b>
<b>UNIDAD 4:</b>	<b>08/9</b>	<b>10/9</b>
<b>UNIDAD 5:</b>	<b>15/9</b>	<b>17/9</b>
<b>PRIMER EXAMEN PARCIAL</b>		
<b>UNIDAD 6:</b>	<b>22/9</b>	<b>24/9</b>
<b>UNIDAD 7:</b>	<b>29/9</b>	<b>01/10</b>
<b>UNIDAD 8:</b>	<b>06/10</b>	<b>08/10</b>
<b>UNIDAD 9:</b>	<b>13/10</b>	<b>15/10</b>
<b>UNIDAD 10:</b>	<b>20/10</b>	<b>22/10</b>
<b>SEGUNDO EXAMEN PARCIAL</b>		
<b>UNIDAD 11:</b>	<b>27/10</b>	<b>29/10</b>
<b>UNIDAD 12:</b>	<b>03/11</b>	<b>05/11</b>
<b>UNIDAD 13:</b>	<b>10/11</b>	<b>12/11</b>
<b>UNIDAD 14:</b>	<b>17/11</b>	<b>19/11</b>
<b>UNIDAD 15:</b>	<b>24/11</b>	<b>26/11</b>
<b>TERCER EXAMEN PARCIAL</b>		
<b>UNIDAD 16:</b>	<b>01/12</b>	<b>03/12</b>