



bibliografía. Aplicar estos conocimientos en la organización de seminarios expositivos con temas de interés para sus compañeros.

- Desarrollar habilidades mínimas para el manejo de instrumental de laboratorio.
- Aprender a organizar y presentar un informe de resultados. Ser capaz de interpretar y discutir en forma crítica los resultados obtenidos en función de las técnicas utilizadas

### 3. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:

La materia se centrará sobre los temas relacionados con el manejo de la energía, el entendimiento de las reacciones enzimáticas, el conocimiento de los ciclos metabólicos y el rol de los ácidos nucleicos, desarrollándose a través de los siguientes temas:

#### Química Biológica Descriptiva:

Hidratos de Carbono, Lípidos, Aminoácidos y proteínas, Enzimas, Acidos nucleicos, Vitaminas, Hormonas.

#### Química Biológica Dinámica:

Cinética enzimática, inhibidores. Metabolismo de hidratos de Carbono: glucólisis, fermentación láctica, ciclo de Krebs, cadena respiratoria, fosforilación oxidativa, fotosíntesis.

Metabolismo de lípidos.

Metabolismo de Aminoácidos. Biosíntesis de proteínas. Regulación.

Duplicación.

### 4. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:

#### PROGRAMA SINTETICO

1. ESTRUCTURA DE LAS BIOMOLÉCULAS.
2. EL METABOLISMO CELULAR.
  - a. Procesos metabólicos.
  - b. Balance de materia y energía.
3. TRASMISION DE LA INFORMACION PARA LA ACTIVIDAD CELULAR.
4. LAS SEÑALES INTERCELULARES Y SU REGULACION

#### PROGRAMA ANALITICO

##### 1. ESTRUCTURA DE LAS BIOMOLECULAS

Biomoléculas. Composición química general. Reactividad química y estructura tridimensional. El agua y su efectos en las biomoléculas disueltas. Interacciones acuosas. Soluciones buffer y su aplicación biológica.

Aminoácidos. Patrones estructurales. Clasificación de AA. Curvas de titulación.

Proteínas y péptidos. Propiedades y función biológica. Enlace peptídico Niveles de estructuración. Ejemplos de estructuras secundarias, terciarias y cuaternaria: queratinas, colágeno, mioglobina y hemoglobina. Desnaturalización

Cinética química. Conceptos generales. Definición de ecuaciones diferenciales e integrales de cinética química. Mecanismo de reacción y paso limitante. Energía de activación. Enzimas. Propiedades y clasificación. Poder catalítico. Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis - Menten. Significado de  $K_M$  y  $V_{Máx}$ . Inhibidores. Enzimas alostéricas. Estructura, modelos cinéticos. Otras formas de regulación: modificaciones covalentes, isozimas, etc. Introducción a los mecanismos de acción enzimática.

Ácidos nucleicos. Estructura de nucleótidos. DNA, y estructura de doble hélice.

Diferentes tipos de RNA. Propiedades catalíticas del RNA.

Hidratos de Carbono. Monosacáridos. Conformaciones de Haworth. Enlace glicosídico. Disacáridos. Polisacáridos. Estructura de glucógeno, almidón y celulosa. Glucoproteínas y glucocolípidos

Lípidos. Clasificación y estructura: ácidos grasos, triglicéridos, fosfolípidos, esteroides y terpenos.

Nucleótidos. Estructura general. Diferentes funciones biológicas.

Vitaminas. Concepto de coenzima. Principales coenzimas y su acción

## 2. EL METABOLISMO CELULAR

Bioenergética. Cambios de energía libre. Enlaces ricos en energía: ATP. Concepto de carga energética. Acoplamiento de reacciones. Potenciales de óxido-reducción.

### a. Procesos metabólicos

Metabolismo de la glucosa. Glucólisis. Descripción del proceso y enzimas involucradas. Pasos reguladores. Balance global. Gluconeogénesis. Ciclos "Fútiles". Reacciones anapleróticas.

Metabolismo del glucógeno. Procesos de síntesis y degradación. Regulación.

Oxidación de Ácidos grasos. Movilización y transporte de grasas. Generación de cuerpos cetónicos. Biosíntesis de lípidos. Proceso general y regulación.

Degradación de Aminoácidos. Reacciones generales: transaminación y desaminación oxidativa. Ciclo de la urea.

### b. Balance de materia y energía

El ciclo de Krebs. Visión global y análisis del ciclo. Su importancia en la interrelación de los metabolismos de glúcidos, lípidos y proteínas. El ciclo del glioxilato.

Fosforilación oxidativa. Flujo de electrones y síntesis acoplada de ATP. Teoría quimiosmótica de Mitchell. Cadenas de transporte de electrones. Comparación de la eficiencia energética de la respiración y la fermentación.

## 3. TRASMISION DE LA INFORMACION PARA LA ACTIVIDAD CELULAR

Código genético. Concepto de codón. Relación gen-proteína. Concepto de mutación .

Replicación del DNA. DNA polimerasas. Otras enzimas involucradas. Dirección de la síntesis y mecanismo.

Transcripción. RNA polimerasa. Dirección de la síntesis y mecanismo. Control de la transcripción. Procesos de maduración de RNA.

Código genético. Concepto de codón. Relación gen-proteína. Concepto de mutación .

Biosíntesis de proteínas. RNA de transferencia y ribosómico. Proceso general. Complejo de iniciación, factores de elongación y señales de terminación.

El cromosoma eucariota. Estructura general. Nucleosomas. Histonas.

## 4. LAS SEÑALES INTERCELULARES Y SU REGULACION

Mecanismos de regulación hormonal, hormonas animales:a) hormonas liposolubles. Mecanismo de regulación de la expresión génica; b) hormonas hidrosolubles. Segundos mensajeros. AMP<sub>c</sub>, proteína G. Rol del ión Ca<sup>++</sup>. Calmodulina.

Membranas excitables. Mecanismos de la transmisión del impulso nervioso. Canales de sodio. Neurotransmisores y neurotóxicos.

## TRABAJOS PRACTICOS DE LABORATORIO

Se adjunta Cronograma de trabajo

## 5. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:

- Voet, Voet, Prat, "Fundamentos de Bioquímica", 2da Edición, 2007.

- Campbell M., "Bioquímica".Thompson, 2004.
- Berg, Tymoczko, & Stryer. "Biochemistry". Freeman, 2002.
- Nelson & Cox, "Lehninger Principles of Biochemistry", Worth Pub. INC, 2000; 1994.
- Voet, D. & Voet, J., "Biochemistry", Wiley & Sons, 2001, 1996.
- Stryer, L., "Bioquímica" , Ed. Reverté, 1996.
- Gumport, "Student's Companion to Stryer's Biochemistry",
- Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., Watson, J. "La Célula" Garland Publishing Inc, New York. 1992.
- Boyer, R., "Modern Experimental Biochemistry", The Benjamin Cummings Publishing Inc., California, 1993.

## **6. PROPUESTA METODOLÓGICA:**

**Esta propuesta es la habitual de la materia, las condiciones particulares para el año 2013 se indican en los puntos 8 y 9.**

A lo largo de la asignatura se trabaja al ser vivo como ejemplo de aplicación de la química en la formación y funcionamiento de las células

Las clases teóricas son de participación y exposición. Se indica a los alumnos con una o dos clases de anticipación los temas a tratar, porque se esquematiza el desarrollo de mismas basándose en preguntas específicas que los alumnos puedan formular sobre el tema a desarrollar, para lo que se debe disponer de conocimientos extraídos de libros de texto. En las clases de problemas se incentiva la resolución por parte de los alumnos antes que la demostración de problemas tipo. Se entregan al alumno con varios días de anticipación y se estimula a la resolución independiente de los mismos por parte de los alumnos y la consulta, más que la resolución conjunta durante las clases de problemas

Los prácticos de laboratorio se explican uno o dos días previos a la realización de los mismos, sobre guías que han sido entregadas con antelación.

Luego de la explicación o antes del ingreso al laboratorio, se toma un examen (tipo parcialito), que evalúa los conocimientos adquiridos o fijados durante la realización del prepráctico. Desaprobar el parcialito no impide el acceso al laboratorio

## **7. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

### **A. Regularización de cursada**

- \* Asistir y aprobar el 80 % de los trabajos prácticos de laboratorio.
- \* Aprobar tres parciales, el primero de problemas, y los restantes de contenidos teórico-práctico, con nota no inferior al 60% en cada uno de ellos. Todos los parciales podrán ser recuperados. El parcial inicial (o Parcial 0), con contenidos que se han dictado en Introducción a la Química y Curso de Ingreso, se tomará en el primer mes de clase y su recuperación será a la semana siguiente, en caso de desaprobarse ambas instancias se pierde el cursado de la materia. Los otros dos parciales se recuperan en la última semana de cursado.

### **B. Sistema de promoción sin examen final**

- \* Tener aprobadas Introducción a la Química y Elementos de Matemáticas y Estadística antes de rendir el primer parcial de promoción.
- \* Asistir y aprobar el 80 % de los trabajos prácticos de laboratorio.
- \* Aprobar el Parcial 0. Aprobar un parcial teórico-práctico, (en idéntica fecha del segundo parcial de cursado habitual), un parcial práctico escrito en fecha de tercer parcial de cursada, y un parcial oral a fin de cuatrimestre. La nota obtenida en todas estas instancias no debe ser inferior a 8 puntos, y no se dará recuperatorio para la promoción.

- \* La nota final se obtendrá tomando en cuenta las notas de los exámenes de promoción y una nota de evaluación conceptual de la cátedra, considerando la participación y rendimiento en los trabajos prácticos y seminarios

### **C. Aprobación de la materia con examen final regular**

- \* Tener aprobada la cursada de la materia.
- \* Tener aprobadas Introducción a la Química y Elementos de Matemáticas y Estadística antes de rendir.
- \* Aprobar un examen de problemas con temática similar a los de la cursada regular.
- \* Aprobar un examen oral sobre temas Teórico-Prácticos. Al inicio de este examen el alumno podrá exponer un tema de su elección (sobre contenidos del programa), con una extensión no mayor a 15 minutos.

### **D. Aprobación de la materia con examen final libre**

- \* Tener aprobadas Introducción a la Química y Elementos de Matemáticas y Estadística antes de rendir.
- \* Aprobar un trabajo de laboratorio COMPLETO, que incluye, confección y organización del trabajo práctico, organización de resultados y entrega del informe de laboratorio. Para esta instancia el alumno deberá presentarse ante la cátedra al menos 5 días antes de la fecha de examen publicada, para notificarse los prácticos que pueden elegirse el día del laboratorio, y la fecha de realización del mismo.
- \* Aprobar un examen de problemas con temática y duración similar a la sumatoria de la parte práctica de todos los parciales de una cursada regular.
- \* Presentar un seminario oral con tema a elección, utilizando material actualizado, de duración aproximada de 30 minutos.
- \* Aprobar un examen oral sobre temas teórico prácticos. Al inicio de este examen el alumno podrá exponer un tema de su elección (sobre contenidos del programa), con una extensión no mayor a 15 minutos

## **8. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

**Dado que solo 2 alumnos se inscribieron para comenzar la cursada, la materia se dicta con el sistema de apoyatura de cátedra.**

**Las clases teóricas se dictan los martes, a partir de las 9 horas. Se envían via correo electrónico los materiales para lectura con al menos 6 días de anticipación para su discusión en la clase, para lo cual los alumnos deben haber leído el material previamente.**

**Las clases de problemas se dictan los días miércoles a partir de las 9 hs, con sistema semejante a las clases teóricas. Los alumnos deben intentar resolver las guías de problemas y consultar sus dudas.**

**Las clases de laboratorios se compactaron y se realizan, o varios en un mismo día, o en la misma semana. Se adjunta cronograma que se dio a conocer a los alumnos.**

**9. CRONOGRAMA DE TRABAJO:****MARZO**

\* Miércoles 27. Consulta de problemas. SOLUCIONES.

**ABRIL**

\* Miércoles 3. Consulta de problemas. SOLUCIONES y ACIDO ASCORBICO

\* Miércoles 10. Consulta de problemas. BUFFER

\* **Miércoles 17 y Jueves 18. Laboratorio SOLUCIONES y ACIDO ASCORBICO**

\* Miércoles 24 abril. PARCIAL 0. TEMAS: SOLUCIONES y TITULACIÓN

**RECUPERATORIO PARCIAL 0 EN FECHA A CONVENIR**

**MAYO**

\* Miércoles 8 mayo. Consulta de problemas. ESPECTROFOTOMETRIA

\* Miércoles 15. Consulta de problemas. ESPECTROFOTOMETRIA

\* Jueves 16 **LABORATORIO ESPECTROFOTOMETRIA**

**SEMANA DEL 20 AL 24. EXAMENES FINALES**

\* Miércoles 29. CONSULTA DE PROBLEMAS

\* Jueves 30. Parcial 1. TEORIA CONSULTADA HASTA SEMANA ANTERIOR Y PARTE PRÁCTICA DE ESPECTROFOTOMETRIA Y BUFFER.

**JUNIO**


\* Miércoles 5. EXPLICACION TP ALIMENTOS


\* **Miércoles 12 y Jueves 13. LABORATORIO ESTADO SANITARIO Y ALIMENTOS 1**

\* **Miércoles 19. LABORATORIO ALIMENTOS 2**


**SEMANA DEL 25 DE JUNIO** Parcial 2. TEORIA CONSULTADA HASTA SEMANA ANTERIOR Y PARTE PRÁCTICA DE ANÁLISIS DE ALIMENTOS Y ESTADO SANITARIO

**SEMANA DEL 2 DE JULIO RECUPERATORIO PARCIALES 1 Y 2**

  
**PROFESOR**  
(firma y aclaración)

  
**CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO**  
(firma y aclaración)

*Alc. Candusso. Aico Pulmeda*

  
**CONFORMIDAD DEL CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**  
(firma y aclaración)

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