



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE
Centro Regional Universitario Bariloche
Año Académico: 2017

ASIGNATURA: Química Biológica

DEPARTAMENTO: Delegación Departmental de Química CRUB

ÁREA: Química Biológica

ORIENTACIÓN: Química Biológica

CARRERA/S: **Técnico Universitario en Acuicultura**

PLAN/ES DE ESTUDIOS – ORD.Nº: 084/85,1088/94,351/03 y 890/05

CARGA HORARIA SEMANAL: 12 horas

RÉGIMEN: *cuatrimestral*

CUATRIMESTRE: *primero (segundo año)*

OBLIGATORIA / OPTATIVA: OBLIGATORIA

EQUIPO DE CATEDRA (*Completo*):

<u>Apellido y Nombres</u>	<u>Cargo.</u>
SATTI, Patricia Silvia	---- PROFESOR TITULAR
SOUZA, María Sol	---- ASISTENTE DE DOCENCIA
CREGO, María Paula	---- ASISTENTE DE DOCENCIA

ASIGNATURAS CORRELATIVAS (*S/Plan de Estudios*):

- PARA CURSAR: Elementos de Matemáticas y Estadística cursada e Introducción a la Química aprobada
- PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Elementos de Matemáticas y Estadística e Introducción a la Química aprobadas

1. FUNDAMENTACION:

La materia es una materia básica dentro de una carrera de tres años de duración. Se dicta en el primer cuatrimestre del segundo año, con alumnos que han tenido cursos de Introducción a la Química y, Matemáticas donde se impartieron nociones de sólo algunos de los contenidos necesarios. Es una materia de gran carga horaria (12 hs por semana) y los alumnos la cursan en paralelo con Biología de Peces.

A partir de 2014 se cursa conjuntamente con los alumnos de Profesorado en Biología. Esto implica que el enfoque de la materia debe considerar los intereses de ambas carreras

La enseñanza de la materia está implementada en clases teóricas, problemas y laboratorios y se enfatiza la interrelación entre estos tres aspectos del aprendizaje. Dado que esta materia es la última química que cursan los alumnos, se prioriza fuertemente el logro de objetivos en la resolución de problemas de soluciones, o implementación de técnicas de laboratorio. En el último tercio de la materia los prácticos se organizan alrededor de un tema central: análisis de alimentos balanceados. Esto cumple un doble propósito: por una parte, permite que los alumnos provean material de su interés, y facilita la integración de diferentes técnicas aprendidas

En esta materia están involucrados varios tipos de aprendizaje: conceptual, resolución de problemas, habilidades manuales y de manejo en un laboratorio.

2. OBJETIVOS - PROPÓSITOS:

En esta asignatura se pretende que los alumnos puedan:

- Comprender que el estudio integral de los seres vivos, es fundamental para permitir ubicarlo y explicar su comportamiento dentro de los diferentes ecosistemas.
- Conocer y comprender los procesos metabólicos más comunes (glucólisis, deg. de Ac.grasos, etc.) y realizar interrelaciones entre ellos y sus procesos de control.
- Familiarizarse con los procesos de replicación, transcripción, y traducción, y con las generalidades del material genético.
- 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
- Comprender que los conocimientos del área de la Química Biológica deben ser actualizados permanentemente y, adquirir entonces cierta experiencia en la búsqueda y manejo de bibliografía.
- Aplicar estos conocimientos en la organización de seminarios expositivos con temas de interés para sus compañeros.

Esto les permitirá obtener conocimientos básicos de Química Biológica que aplicarán posteriormente en el curso de la carrera (Nutrición de Peces) y en su vida profesional.

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.

PROGRAMA SINTETICO

A. ESTRUCTURA DE LAS BIOMOLÉCULAS.

B. EL METABOLISMO CELULAR.

a. Procesos metabólicos.

b. Balance de materia y energía.

C. TRASMISION DE LA INFORMACION PARA LA ACTIVIDAD CELULAR.

D. LAS SEÑALES INTERCELULARES Y SU REGULACION

PROGRAMA ANALITICO

A. BIOMÓLECULAS: ESTRUCTURAS Y FUNCION

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 cuaternarias: 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

B. EL METABOLISMO CELULAR

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

i. Procesos metabólicos

Metabolismo de la glucosa. Glucólisis. Descripción del proceso y enzimas involucradas. Pasos reguladores. Balance global. Incorporación de disacáridos. 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.

ii. 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.

Fotosíntesis. Concepto y reacciones generales.

C. 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. Transcriptasa inversa.

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.

D. GENERALIDADES DE SEÑALES INTERCELULARES Y SU REGULACION

Mecanismos de regulación genética. Control de la expresión genética.

Mecanismos de regulación hormonal: a) hormonas liposolubles. b) hormonas hidrosolubles. Segundos mensajeros. AMPc, proteína G. Rol del ión Ca^{++} . Calmodulina:

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 y escrito 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

7. DISTRIBUCIÓN HORARIA:

HORAS TEORICOS: Teóricos (6 horas): martes de 12 a 15 y jueves de 13 a 16.

HORAS PRACTICOS: Problemas (2 horas): miércoles de 15 a 17
Laboratorios (4 horas): jueves de 9 a 13

8. CRONOGRAMA TENTATIVO:

Miércoles 08/3. Problemas de Soluciones

Jueves 09/3 Sin clase práctica

Miércoles 15/3. Explicación Trabajo práctico y problemas Soluciones

Jueves 16/3 Laboratorio Soluciones

Miércoles 22/3. Explicación Trabajo práctico vitamina C.

Jueves 23/3. Laboratorio vitamina C

Miércoles 29/3. Consultas parcial.

Jueves 30/3. Parcial 1

Miércoles 05/4. Explicación Trabajo práctico Soluciones

Jueves 06/4. Laboratorio Soluciones Buffer

Viernes 07/04. Recuperatorio Parcial 1

Miércoles 12/4. Explicación Trabajo práctico Espectrofotometría Buffer

Jueves 13/4. Feriado

Miércoles 19/4. Explicación Trabajo práctico Espectrofotometría

Jueves 20/4. Laboratorio Soluciones Espectrofotometría

Miércoles 26/4. Explicación Trabajo práctico Extracción y determinación de caseína en leche

Jueves 27/4. Laboratorio Extracción y determinación de caseína en leche

Martes 02/5. Consulta Parcial 2.

Miércoles 03/5. Feriado.

Jueves 05/5. Parcial 2

Miércoles 10/5. Explicación Trabajo práctico y Problemas Enzimas.

Jueves 11/5. Laboratorio Actividad Enzimática

Jueves 20/4. Laboratorio Soluciones Espectrofotometría

Miércoles 26/4. Explicación Trabajo práctico Extracción y determinación de caseína en leche

Jueves 27/4. Laboratorio Extracción y determinación de caseína en leche

Martes 02/5. Consulta Parcial 2.

Miércoles 03/5. Feriado.

Jueves 05/5. Parcial 2

Miércoles 10/5. Explicación Trabajo práctico y Problemas Enzimas.

Jueves 11/5. Laboratorio Actividad Enzimática

Miércoles 17/5. Explicación y problemas alimentos parte I/ Estado Sanitario.

Jueves 18/5. Laboratorio alimentos parte I/Estado Sanitario.

Miércoles 24/5. Explicación Trabajo práctico y problemas alimentos parte II.

Jueves 25/5. Feriado.

Miércoles 07/6. Explicación Trabajo práctico Análisis de alimentos Parte II y pigmentos.

Jueves 09/6. Laboratorio Trabajo práctico Análisis de alimentos Parte II y Pigmentos.

Miércoles 14/6. Consulta Parcial 3

Jueves 15/6. Parcial 3

Miércoles 21/6. Consulta Recuperatorios parciales 2 y 3

Jueves 22/6. Recuperatorios parciales 2 y 3


Dra. P. Sath
PROFESOR


Dra. P. Sath
**CONFORMIDAD DIRECTOR/DELEGADO
DEPARTAMENTO**


Lic. MARIELA SANCHEZ
Secretaría Académica
Centro Regional Universitario Bariloche
Universidad Nacional del Comahue
**CONFORMIDAD SECRETARÍA ACADEMICA
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE**