



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
Área: Química Biológica

(Programa del año 2013)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA BIOLOGICA	LIC. EN NUTRICIÓN	11/09	2013	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
REZZA, IRMA GLADIS	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
BONOMI, MYRTHA RUTH	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
MITJANS, NURIA MONTSERRAT	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
NAVIGATORE FONZO, LORENA SILVI	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
0 Hs	4 Hs	2 Hs	0 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
08/08/2013	15/11/2013	15	90

### IV - Fundamentación

La química biológica ha llegado a ser una ciencia interdisciplinaria y en la actualidad ningún trabajo científico le es ajeno. Muchas de las modernas incógnitas en biología y medicina están siendo exploradas a nivel metabólico. Mediante este curso se pretende cimentar las bases y unificar criterios relevantes para el posterior desarrollo de las materias curriculares y así considerar todos los fenómenos moleculares asociados a procesos vitales del organismo humano. El estudio de la estructura y metabolismo de las biomoléculas, es importante para que el futuro Lic. en Nutrición pueda comprender la funcionalidad de las mismas integradas como un todo en el ser humano. La alimentación es una forma de adquirir energía y materia para la formación y mantenimiento de esta estructura específica. Estudiar los mecanismos por los cuales el ser humano se nutre y relacionarlos con los otros procesos vitales es fundamental para la comprensión de los procesos de salud y enfermedad.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Comprender el rol de la química biológica como ciencia en el contexto de la Licenciatura en Nutrición.
- Describir los aspectos químicos y las propiedades de los principales nutrientes.
- Analizar el papel bioquímico de una dieta equilibrada en el mantenimiento de la homeostasis.
- Comprender los mecanismos bioquímicos de metabolización de los nutrientes.
- Capacitar para el análisis de aspectos moleculares sobre la regulación celular.
- Reconocer en los hechos diarios fenómenos bioquímicos asociados al mundo circundante.
- Comprender la base metabólica de las enfermedades nutricionales más representativas.
- Indicar de qué manera influye la edad, el nivel de actividad, el estado fisiológico y la enfermedad en los distintos procesos

## VI - Contenidos

### PROGRAMA ANALITICO Y/O DE EXAMEN

**Bolilla 1: Introducción a la Bioquímica de la Nutrición. Objeto de estudio. Relación con otras ramas de las ciencias médicas y biológicas. Función de los nutrientes y otros componentes dietéticos en el metabolismo. Vitaminas. Estructura química. Propiedades generales. Clasificación. Papel funcional de las vitaminas. Provitaminas. Metabolismo. Bioquímica de la avitaminosis. Minerales: Principales componentes minerales del organismo. Ubicación celular. Requerimientos. Absorción. Funciones. Homeostasis**

**Bolilla 2: Enzimas: Caracteres generales. Nomenclatura y clasificación. Coenzimas. Compartimentalización de las enzimas. Cinética enzimática. Factores que afectan la actividad enzimática, temperatura, pH, concentración de enzima y concentración de sustrato. Ecuación de Michaelis-Menten. Inhibición de enzimas, competitiva y no competitiva. Enzimas reguladoras. Enzimas alostéricas, modificación por unión covalente. Isoenzimas. Zimógenos. Enzimas endógenas y exógenas.**

**Bolilla 3: Cadena respiratoria. Ubicación celular. Componentes de la cadena respiratoria. Función. Fosforilación oxidativa: Síntesis de ATP. Acción de Inhibidores: Desacoplantes, inhibidores de la fosforilación, inhibición del transporte electrónico. Control respiratorio. Sistema microsómico: Metabolismo de xenobióticos.**

**Bolilla 4: Metabolismo de los carbohidratos: Digestión y absorción de hidratos de carbono. Ingreso de la glucosa a la célula. Transportadores. Glucólisis y su regulación. Metabolismo de Fructosa, galactosa, etanol y sorbitol. Lanzadera del glicerofosfato.**

**Bolilla 5: Metabolismo del glucógeno: Glucogenolisis y glucogenogénesis. Biosíntesis de la glucosa: Gluconeogénesis, reacciones y costo energético.**

**Bolilla 6: Destinos del Piruvato. Descarboxilación oxidativa, regulación. Destinos y funciones de la acetil-CoA Ciclo del ácido tricarboxílico (ciclo de Krebs). Generalidades. Función anfibólica. Regulación. Balance energético. Lanzadera del aspartato-malato. Vía de las pentosas fosfato. Etapas, función. Enzimas implicadas. Relación con la glicólisis. Importancia metabólica. Producción y Funciones del NADPH. Importancia de las vitaminas en el funcionamiento de estas vías.**

**Bolilla 7: Metabolismo de los lípidos: Digestión y absorción de lípidos. Transporte de lípidos: Lipoproteínas. Función e importancia metabólica. Lipogénesis: Biosíntesis de ácidos grasos. Metabolismo del colesterol. Regulación. Ácidos biliares. Función. Lipólisis. Degradación de ácidos grasos. Cuerpos cetónicos: Funciones. Importancia metabólica.**

**Bolilla 8: Proteínas y Aminoácidos: Digestión de proteínas y absorción de aminoácidos. Metabolismo de aminoácidos: Degradación y eliminación de nitrógeno: Reacciones de transaminación, desaminación oxidativa del glutamato, desaminación no oxidativa. Ciclo de la Urea. Catabolismo del esqueleto carbonado: aminoácidos glucogénicos y cetogénicos. Funciones precursoras de los aminoácidos.**

**Bolilla 9: Metabolismo de nucleótidos: Purinas y pirimidinas: Síntesis y degradación. Formación de ácido úrico,**

aspectos clínicos. Regulación. Recuperación de bases. Metabolismo del Hemo. Biosíntesis y degradación. Ciclo enterohepático. Ictericias

**Bolilla 10: Hormonas. Propiedades generales. Mecanismo general de acción. Receptores. Clasificación y funciones de las hormonas. Acción hormonal de glucagón, insulina y glucocorticoides sobre las principales vías metabólicas.**

**Bolilla 11: Integración metabólica: Homeostasis de la glucosa. Papel del ATP. Requerimientos de poder reductor en procesos de biosíntesis. Regulación enzimática: Compartimentalización, actividad y niveles enzimáticos. Centros de control de las principales vías metabólicas: glicólisis, ciclo de Krebs, vía pentosa, gluconeogénesis, metabolismo del glucógeno, metabolismo de ácidos grasos. Encrucijadas metabólicas: glucosa-6-fosfato, piruvato y acetil coenzima A. Perfil metabólico de los órganos más importantes: cerebro, músculo, tejido adiposo, hígado. Adaptación metabólica al ayuno prolongado. Ciclo ayuno-alimentación. Metabolismo hepático entre estados de buena nutrición e inanición.**

**Bolilla 12: Ácidos nucleicos: DNA, principales características estructurales. Proceso de replicación del DNA, enzimas que intervienen. Concepto de mutaciones y mutágenos. Tipos de RNA: mensajeros, ribosomales y de transferencia, estructuras y funciones. Síntesis de ácidos ribonucleicos: transcripción, enzimas que intervienen. Etapas. Importancia de los procesos de maduración, intrones y exones. Nociones sobre alimentos transgénicos.**

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJOS PRACTICOS DE AULA- PREGUNTAS Y PROBLEMAS

TP N°1: Vitaminas y Minerales

TP N°2: Enzimas

TP N°3: Cadena respiratoria.

TP N°4: Vía glicolítica. Metabolismo del glucógeno.

TP N°5: Ciclo de Krebs. Gluconeogénesis. Vía de las pentosas. Lanzaderas.

TP N°6: Metabolismo de Lípidos.

TP N°7: Metabolismo de Aminoácidos.

## VIII - Regimen de Aprobación

ALUMNOS CON PROMOCION SIN EXAMEN FINAL

Inscripción: Para la inscripción como alumno promocional se deberá cumplir con las exigencias de correlatividades dadas para esta condición o bien, si ella no existiera en el respectivo plan de estudio, la establecida para examen final en el curso correspondiente.

Clases teóricas: Para mantener la condición de alumno promocional se deberá cumplir como mínimo con una asistencia del ochenta por ciento (80%) de las actividades teóricas programadas.

Trabajos Prácticos: El alumno deberá aprobar en primera instancia el ochenta por ciento (80%) de las actividades prácticas (laboratorio y aula), debiendo al final del curso, tener el 100% de las mismas aprobadas, para lo cual tendrá derecho a sólo una recuperación por Trabajo Práctico desaprobado o ausente.

Evaluaciones y recuperaciones: Se realizarán evaluaciones parciales de la totalidad del programa teórico y de Trabajos Prácticos de la Asignatura. Cada evaluación será escrita u oral, según la naturaleza del tema. Las evaluaciones se calificarán con una nota, en la escala del 1 (uno) al 10 (diez). Para aprobar se requerirá un mínimo de 7 (siete) puntos. El alumno tendrá derecho a recuperar 1 (uno) de los exámenes parciales en una única instancia. Si el alumno no pudiera concurrir a algún parcial (no más de uno), en la fecha indicada, deberá justificar adecuadamente su ausencia

Nota final: La nota final de la materia será igual al promedio de las calificaciones obtenidas en todos los parciales, incluyendo los no aprobados y ausentes justificados e incluyendo una nota de concepto.

Pérdida de la promoción: En el caso de no satisfacerse algunas de las condiciones establecidas en este reglamento, el alumno

pasará automáticamente a la condición de regular.

#### ALUMNOS REGULARES- REGLAMENTO DE TRABAJOS PRACTICOS

1. Los alumnos conocerán, al comenzar el cuatrimestre, las fechas y los temas de los trabajos prácticos de laboratorio y aula, como así también las fechas de las Evaluaciones Parciales, todo lo cual será informado en el avisador de la cátedra.
2. La fundamentación teórica de los trabajos prácticos de laboratorio y aula será indicada por el personal docente antes de la realización de los mismos
3. La bibliografía de cada uno de los temas a desarrollar estará a disposición de los alumnos en la Cátedra y conocerán la que se encuentra en Biblioteca para su consulta.
4. Previamente a la realización de los Trabajos Prácticos, durante o al final de su desarrollo, los alumnos serán interrogados por el personal docente para verificar sus conocimientos sobre la fundamentación teórica de los trabajos.
5. Cada alumno llevará un cuaderno o carpeta en el que consignará los resultados y observaciones de los Trabajos Prácticos realizado. Al final de cada jornada el Jefe de Trabajos Prácticos firmará el informe con aprobación, constatando los resultados obtenidos.
6. Para la aprobación de los trabajos prácticos y para considerarse regulares, los alumnos deberán obtener resultados adecuados, responder satisfactoriamente a los interrogatorios y aprobar las Evaluaciones Parciales programadas.
7. De acuerdo a la reglamentación vigente (Ord. N° 13/03) los alumnos deberán aprobar el cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos y de las Evaluaciones parciales.
8. Por la misma reglamentación, los alumnos tendrán 2(dos) oportunidades de recuperación de los trabajos prácticos realizados, debiendo aprobar en primera instancia el 75% (o su fracción menor) de los trabajos prácticos, completando la aprobación del noventa por ciento (90%) en la primera recuperación. En la segunda recuperación deberá totalizar la aprobación del cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos.
9. Para poder rendir cada Evaluación Parcial sobre los temas de trabajos prácticos, los alumnos deberán tener aprobado el ciento por ciento (100%) de los trabajos prácticos cuyos contenidos se evalúan en dicha examinación. Estas evaluaciones podrán ser escritas u orales.
10. Teniendo en cuenta la misma reglamentación, los alumnos tendrán derecho a una primera recuperación para cada uno de los parciales pudiendo tener derecho a una segunda recuperación siempre que hayan aprobado en la primera recuperación el 75% de los parciales o su fracción entera menor.
11. El alumno que trabaja y la alumna madre de hijo de hasta seis años, tendrá derecho a una recuperación más de exámenes parciales, sobre el total de los mismos (Res.371/85).

REGLAMENTO DE EXAMENES LIBRES Sólo podrán optar por rendir la asignatura en carácter de alumno libre aquellos alumnos que habiendo realizado los trabajos prácticos hubiesen perdido la condición de regular por parciales no aprobados. De esta forma el alumno tendrá que cumplimentar los siguientes requisitos:

- 1) Aprobar un cuestionario escrito sobre la fundamentación teórica de todos los temas del Plan de Trabajos Prácticos, el que contendrá además problemas de aplicación.
- 2) Cumplido el punto 1 el alumno estará en condiciones de presentarse al Examen Final Teórico.

#### IX - Bibliografía Básica

- [1] - BLANCO, A., "Química Biológica", Ed. El Ateneo, 8a edic., Bs. As. (2006).
- [2] - Libro del Curso Qca. Biológica- "Química Biológica-Orientado a Cs. De los alimentos", realizado con fondos del PROMEI. Ultima revisión año 2010.
- [3] - BIESALSKI.GRIMM - "Nutrición"-Texto y Atlas –Autores: - Ed. Panamericana-Año 2007

#### X - Bibliografía Complementaria

- [1] - Sarah Benyon "Lo Esencial en metabolismo y Nutrición"-Cursos Crash de Mosby-Ed. Harcourt Brace- 1°Ed. 1998
- [2] - MONTGOMERY, CONWAY, SPECTOR y CHAPPELL, " Bioquímica, Casos y Textos", Ed. Harcout-Brace 6ª edic., (1998).-
- [3] - LEHNINGER, A.L., Nelson D., COX M., "Principios de Bioquímica", 3a edic., Ed. Omega, S.A., (2008).-

#### XI - Resumen de Objetivos

- Comprender, analizar y Describir los aspectos químicos, bioquímicos y las propiedades de los principales nutrientes así como los mecanismos bioquímicos de metabolización de los mismos.

- Capacitar para el análisis de aspectos moleculares sobre la regulación celular y su relación metabólica con las enfermedades nutricionales mas representativas.
- Reconocer la influencia de aspectos fisiológicos y patológicos sobre distintos procesos metabólicos.

## **XII - Resumen del Programa**

### **PROGRAMA SINTETICO**

Bolilla 1: Introducción a la Bioquímica de la Nutrición.

Vitaminas y Minerales.

Bolilla 2: Enzimas.

Bolilla 3: Cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa.

Bolilla 4: Metabolismo de los carbohidratos: Digestión. Vía Glicolítica.Lanzadera del glicerofosfato

Bolilla 5: Metabolismo del glucógeno. Gluconeogénesis.

Bolilla 6: Destinos del Piruvato.Ciclo de Krebs.Vía de las Pentosa fosfato.

Bolilla 7: Metabolismo de los lípido: Digestión. Transporte. Lipogénesis y Lipólisis.

Bolilla 8: Metabolismo de Aminoácidos: Digestión. Degradación y destino de los esqueletos carbonados.Ciclo de la urea

Bolilla 9: Metabolismo de Purinas, pirimidinas y Metabolismo del grupo Hemo.

Bolilla 10: Hormonas.Características y función

Bolilla 11: Integración metabólica. Homeostasis.

Bolilla 12: Acidos Nucleicos: DNA y RNA.

## **XIII - Imprevistos**

Imprevistos como asistencias a jornadas/congresos, paro Docente se subsanarán de la siguiente manera: los temas inherentes a los Trabajos Prácticos se desarrollarán en horarios consensuados con los alumnos y para los temas teóricos se publicará la bibliografía específica y se dispondrá de horarios para consultas.

## **XIV - Otros**