



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

(Programa del año 2020)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 11/05/2021 16:36:48)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA BIOLOGICA	TECNIC. UNIV. LABOR. BIOLÓGICO	15/12	2020	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
LARREGLE, ETHEL VIVIANA	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
MITJANS, NURIA MONTSERRAT	Prof. Co-Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GAIDO RISO, NATALIA	Auxiliar de Laboratorio	A.1ra Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

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

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
09/03/2020	19/06/2020	15	90

### IV - Fundamentación

Química Biológica se dicta en el tercer año del Plan de Estudio de la carrera de Técnico Universitario en Laboratorios Biológicos. Esta materia permite suministrar los conocimientos básicos y necesarios para aplicarlos a las Prácticas de Laboratorio Biológico y Análisis Clínico. El Curso se organiza para que el alumno reconozca las transformaciones metabólicas más destacadas del organismo, las cuales están incluidas en las unidades didácticas de degradación y síntesis de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Los Trabajos Prácticos están orientados a que el alumno adquiera destreza para el manejo del material, equipamiento y técnicas de uso más frecuente en un laboratorio biológico. En base a la inserción en el mercado laboral y considerando que la incumbencia del título es dar apoyo técnico a profesionales Bioquímicos, Bromatólogos y Biólogos en general, es que se pretende que el alumno tenga un porcentaje mayor de actividades prácticas en relación a las teorías.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al concluir este curso se espera que el alumno esté capacitado para: a) Comprender las vías metabólicas más importantes de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, su interrelación y mecanismos de regulación. b) Utilizar un lenguaje técnico apropiado en el tratamiento de los temas abordados. c) Acceder por sí mismo a información complementaria. d) Adquirir destreza en el uso de técnicas más frecuentes en un laboratorio de análisis biológico.

### VI - Contenidos

PROGRAMA SINTETICO

**Tema 1: Compuestos orgánicos de interés biológico. Hidratos de carbono, Lípidos, Proteínas, Péptidos, Aminoácidos, Ácidos nucleicos.**

Tema 2: Introducción al metabolismo. Enzimas. Cinética. Inhibición. Regulación.

Tema 3: Oxidaciones biológicas. Cadena respiratoria. Inhibidores. Síntesis de ATP.

Tema 4: Metabolismo de Carbohidratos. Glicólisis. Balance energético. Regulación. Biosíntesis de carbohidratos. Metabolismo del glucógeno.

Tema 5: Metabolismo de Carbohidratos. Ciclo de Krebs. Naturaleza anfibólica. Vía de las pentosas. Importancia.

Tema 6: Metabolismo de Lípidos. Lipoproteínas. Degradación de ácidos grasos saturados. Beta oxidación. Balance energético. Cuerpos cetónicos.

Tema 7: Metabolismo de Lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos. Metabolismo del colesterol. Acidos Biliares.

Tema 8: Metabolismo de Aminoácidos. Destino del grupo amino. Ciclo de la Urea. Destino del esqueleto carbonado. Importancia metabólica.

Tema 9: Metabolismo de Nucleótidos. Síntesis y degradación. Importancia metabólica. Catabolismo de purinas.

Tema 10: Metabolismo del Hemo. Biosíntesis y degradación. Bilirrubina directa e indirecta.

**PROGRAMA ANALITICO**

TEMA 1: Compuestos orgánicos de interés biológico. Hidratos de carbono, estructura, monosacáridos, disacáridos, polisacáridos. Lípidos, clasificación, estructura, ácidos grasos, características físicoquímicas. Proteínas, péptidos, aminoácidos. Características. Estructuras. Ácidos nucleicos, ADN, ARN, estructuras, composición.

TEMA 2: Introducción al metabolismo. Enzimas. Naturaleza química. Propiedades generales. Nomenclatura y clasificación. Cofactores enzimáticos. Apoenzima. Holoenzima. Coenzimas y grupos prostéticos. Actividad enzimática: Unidad de enzima. Actividad específica. Factores que afectan la actividad enzimática: concentración de enzima, pH, temperatura, concentración de sustrato. Ecuación de Michaelis Menten. Significado e importancia de la Km. Regulación enzimática: concepto de enzimas alostéricas. Activación de zimógenos. Modulación covalente. Isoenzimas.

TEMA 3: Oxidaciones biológicas. Mitocondrias. La oxidación en los sistemas biológicos: coenzimas de óxido-reducción (NAD, FMN, FAD). Coenzima Q. Citocromos. Cadena respiratoria. Inhibidores. Síntesis de ATP. Fosforilación oxidativa. Acoplamiento a la cadena. Desacoplantes. Sistema microsomal de transporte electrónico.

TEMA 4: Metabolismo de hidratos de carbono. Vía Glicolítica. Ubicación subcelular, enzimas y cofactores que participan. Regulación enzimática. Rendimiento energético en anaerobiosis. Distintos tipos de fermentaciones. Gluconeogénesis. Metabolismo del Glucógeno. Regulación hormonal.

TEMA 5: Ciclo de Krebs. Ubicación subcelular. Reacciones. Regulación. Balance energético. Naturaleza anfibólica. Relación con la cadena respiratoria y otras vías metabólicas. Sistemas de lanzaderas. Vía de las pentosas. Su ubicación y finalidad. Conexión con otras vías metabólicas.

TEMA 6: Metabolismo de Lípidos. Digestión y absorción. Transporte de lípidos en el sistema circulatorio: breve descripción de la composición y función de las principales lipoproteínas. Relevancia clínica. Degradación de ácidos grasos (beta oxidación). Oxidación de ácidos grasos saturados de número par de átomos de carbono. Rendimiento energético. Cuerpos cetónicos.

TEMA 7: Metabolismo de Lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Regulación. Requerimiento energético. Breve descripción de la biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos: precursores y enzimas. Metabolismo y excreción de colesterol. Acidos biliares.

TEMA 8: Metabolismo de Aminoácidos. Digestión y absorción. Catabolismo. Transaminación. Desaminación oxidativa. Descarboxilación. Transporte de amoníaco: síntesis de glutamina. Glutaminasa. Ciclo de la urea. Costo energético. Destino del esqueleto carbonado. Aminoácidos cetogénicos y glucogénicos. Breve descripción de compuestos nitrogenados de importancia biológica derivados de aminoácidos.

TEMA 9: Metabolismo de nucleótidos. Síntesis de nucleótidos púricos y pirimidínicos. Regulación. Biosíntesis de deoxirribonucleótidos. Catabolismo de las purinas. Defectos en el metabolismo.

TEMA 10: Metabolismo del Hemo. Hemoproteínas de importancia funcional. Hemoglobina y mioglobina. Biosíntesis del Hem. Bloqueo metabólico en la vía de síntesis. Comentario clínico. Catabolismo del Hem. Bilirrubina directa e indirecta.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se realizan trabajos prácticos de laboratorio. Tienen por objeto enseñarle al alumno el uso de materiales biológicos necesarios para analizar distintos procesos metabólicos. Programa de trabajos prácticos de Laboratorio

Trabajo práctico N°1: Normas de Bioseguridad para el trabajo en laboratorio biológico. Introducción al manejo de instrumental y material de laboratorio.

Trabajo práctico N°2: Curva de Calibración para la determinación de proteínas.

Trabajo práctico N°3: Enzimas. Estudio de la actividad enzimática de LDH en suero.

Trabajo práctico N°4: Transporte electrónico mitocondrial. Demostración del funcionamiento de la cadena respiratoria.

Trabajo práctico N°5: Determinación de glucosa por métodos químicos y enzimáticos.

Trabajo práctico N°6: Lípidos, parte A. Determinación de triglicéridos y colesterol en suero.

Trabajo práctico N°7: Lípidos, parte B. Separación de lipoproteínas (HDL y LDL). Lipidograma.

Trabajo práctico N°8: Metabolismo de aminoácidos. Transaminación. Determinación de GPT y GOT en suero.

Trabajo práctico N°9: Metabolismo de purinas. Determinación de ácido úrico en suero.

Trabajo práctico N°10: Metabolismo del Hem. Determinación de Bilirrubina directa y total en suero.

## VIII - Regimen de Aprobación

### ALUMNOS REGULARES

1. Los alumnos conocerán, al comenzar el cuatrimestre, las fechas y los temas de los trabajos prácticos 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 T.P 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. 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 sobre los mismos.

7. Por la misma reglamentación, los alumnos tendrán 3(tres) oportunidades de recuperación de los trabajos prácticos realizados, debiendo aprobar en primera instancia el 75% (o su fracción menor) de los trabajos prácticos de laboratorio, 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 de laboratorio.

8. Para poder rendir cada Evaluación Parcial sobre los temas de trabajos prácticos, los alumnos deberán tener aprobado el cien por ciento (100%) de los trabajos prácticos cuyos contenidos se evalúan en dicha examinación. Estas evaluaciones podrán ser escritas u orales.

9. Teniendo en cuenta la ord 32-14, los alumnos tendrán derecho a dos recuperaciones para cada uno de los parciales.

### RÉGIMEN PROMOCIONAL:

Los alumnos podrán acceder a la promoción sin examen con una asistencia a clases teóricas del 80%, y habiendo aprobado de primera instancia los parciales con 7(siete), pudiendo recuperar sólo un parcial. Para cumplimentar la promoción deberán tener aprobadas las materias requeridas para rendir a la fecha de finalización de cuatrimestre.

Por las características de la materia no se contempla la condición de alumno libre para la aprobación del curso.

## IX - Bibliografía Básica

[1] BLANCO, A., "Química Biológica", Ed. El Ateneo, 9a edic., Bs. As. (2012)

## X - Bibliografía Complementaria

[1] LEHNINGER, A.L., "Principios de Bioquímica", Ed. Omega, 4ª ed (2008).

[2] VOET, VOET, PRAT, "Fundamentos de Bioquímica", Ed. Panamericana, 2da. Ed. (2006).

[3] MURRAY, GRANNER, MAYER y RODWELL, "Bioquímica de Harper", Ed. El Manual Moderno, 13ª ed. (1994) y 14a ed. (1997).

[4] MONTGOMERY, CONWAY, SPECTOR Y CHAPPELL- "Bioquímica – Casos y texto"- Editorial Harcourt Brace, 6° ed.- 1999.

[5] STRYER, L "Bioquímica", Tomos I y II, Ed. Reverté S.A., 4° Ed (1995).

[6] BENYON,S. "Metabolismo y nutrición". Harcourt Brace (1998)

## XI - Resumen de Objetivos

- a) Comprender las vías metabólicas más importantes de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos, su interrelación y mecanismos de regulación.
- b) Utilizar un lenguaje técnico apropiado en el tratamiento de los temas abordados.
- c) Acceder por sí mismo a información complementaria.
- d) Adquirir destreza en el uso de técnicas más frecuentes en un laboratorio de análisis biológico

## XII - Resumen del Programa

### PROGRAMA SINTETICO

Tema 1: Compuestos orgánicos de interés biológico. Hidratos de carbono, Lípidos. Proteínas, péptidos, aminoácidos. Ácidos nucleicos.

Tema 2: Introducción al metabolismo. Enzimas. Cinética. Inhibición. Regulación.

Tema 3: Oxidaciones biológicas. Cadena respiratoria. Inhibidores. Síntesis de ATP.

Tema 4: Metabolismo de Carbohidratos. Glicólisis. Balance energético. Regulación. Biosíntesis de carbohidratos. Metabolismo del glucógeno.

Tema 5: Metabolismo de Carbohidratos. Ciclo de Krebs. Naturaleza anfibólica. Vía de las pentosas. Importancia.

Tema 6: Metabolismo de Lípidos. Lipoproteínas. Degradación de ácidos grasos saturados. Beta oxidación. Balance energético. Cuerpos cetónicos.

Tema 7: Metabolismo de Lípidos. Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Biosíntesis de triglicéridos y fosfoglicéridos. Metabolismo del colesterol. Acidos Biliares.

Tema 8: Metabolismo de Aminoácidos. Destino del grupo amino. Ciclo de la Urea. Destino del esqueleto carbonado. Importancia metabólica.

Tema 9: Metabolismo de Nucleótidos. Síntesis y degradación. Importancia metabólica. Catabolismo de purinas.

Tema 10: Metabolismo del Hemo. Biosíntesis y degradación. Bilirrubina directa e indirecta.

## XIII - Imprevistos

Dadas las circunstancias de pandemia por COVID 19 esta materia se desarrolló en el segundo cuatrimestre, cuando se permitieron actividades presenciales. La importancia de la adquisición de habilidades manuales fue la principal razón para su dictado presencial.

## XIV - Otros

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	