

**(1994-
2024)**

30 años de la
Consagración Constitucional
de la Autonomía y Autarquía
Universitaria en Argentina.



CURA-1213846-24

Reconquista, 23 de octubre de 2024

VISTAS estas actuaciones vinculadas con la elevación de la planificación de la asignatura “QUÍMICA BIOLÓGICA”, obligatoria para la carrera Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos, Plan 2015 (Res. C.S. n° 352/24), efectuada por la docente Estela Isabel Zbinden; y

CONSIDERANDO el aval de la Comisión de Interpretación y Reglamentos y Enseñanza, así como de la Coordinación Académica del CU-RA,

EL DIRECTOR

DEL CENTRO UNIVERSITARIO RECONQUISTA-AVELLANEDA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la planificación de la asignatura “QUÍMICA BIOLÓGICA”, obligatoria para la carrera Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos del CU-RA, la cual estará vigente hasta la aprobación de una nueva planificación.

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecido que la docente Estela Isabel Zbinden es la Profesora Responsable de la citada asignatura.

ARTÍCULO 3°.- Derogar la Resolución CU-RA n° 51/23.

ARTÍCULO 4°.- Inscribese, comuníquese, hágase saber en copia a Secretaría Académica, Alumnado y Bedelía. Archívese.

RESOLUCIÓN N° 45



Planificación Académica

- 1) **Nombre de la asignatura:** Química Biológica.
- 2) **Área Disciplinar:** Área 3 – Alimentos y Salud.
- 3) **Carrera/s:** Tecnicatura Universitaria en Tecnología de Alimentos.
- 4) **Plan de estudios:** 2015.
- 5) **Carácter de la asignatura:** Obligatoria.
- 6) **Correlatividades:**
para cursar:
Regular Química Orgánica
Aprobada Introducción a la Biología
para rendir: aprobada Química Orgánica.
- 7) **Periodo de dictado:** 2do cuatrimestre.
- 8) **Carga horaria total de la asignatura:** 90 horas.

Actividades a Desarrollar	Carga horaria parcial de la sumatoria de cada tipo de actividad
Teóricas	22 horas
Teórico-Prácticas	18 horas
Coloquios	22 horas
Trabajos Prácticos en Laboratorio o Planta Piloto	21 horas
Evaluaciones en horarios de clases	7 horas

9) Responsable de Asignatura:

Apellido	Nombres	Cargo	Dedicación
Zbinden	Estela Isabel	Profesor Adjunto	Semi

10) Plantel Docente:

Apellido	Nombres	Cargo	Dedicación
Pividori	María Cecilia	JTP	Simple
Magneago	Ana Cristina	JTP	Simple



11) Tribunal Examinador:

Carácter	Apellido	Nombres
Titular	Zbinden	Estela Isabel
Titular	Pivadori	María Cecilia
Titular	Magneago	Ana Cristina
Suplente	Peteán	Melina Beatriz
Suplente	Firmán	Paula

12) Objetivos de la asignatura:

Que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre los principales mecanismos de síntesis, el flujo de información genética y la interacción con las membranas biológicas. Que el alumno conozca los principales metabolismos y ciclos que ocurren en los seres vivos.

13) Contenidos mínimos de la asignatura:

Ácido Desoxirribonucleico. Estructura. Superenrollamiento. Replicación del ADN. Complejos enzimáticos. Mutaciones. Reordenamiento de genes. Intermediarios. Reparación del ADN. Recombinaciones. Flujo de información genética. Tipos de ARN. Mensajeros. Síntesis de ácidos ribonucleicos, enzimas que intervienen. Procesos de maduración. Ácidos ribonucleicos catalíticamente activos. Síntesis de proteínas. Código genético. Activación de aminoácidos. Procesos de iniciación. Factores que intervienen, Ciclo de los ribosomas. Síntesis de eucariotas. Anticuerpos monoclonales. Proteínas: estructuración, secuencia de aminoácidos. Proteínas alostéricas. Enzimas. Centros activos. Mecanismos de regulación. Membranas biológicas. Componentes. Funciones. Modelos, Asimetría, Permeabilidad. Receptores. Retículo endoplasmático. Aparato de Golgi. Topología. Metabolismo. Energía metabólica. ATP. Cofactores: NADH, NADPH y FADH₂. Coenzima A. Regulación de los procesos metabólicos. Metabolismo de los hidratos de carbono: Glicólisis. Ciclo del ácido cítrico. Fosforilación oxidativa. Glucogénesis. Vía de las pentosas fosfato. Metabolismo del glucógeno. Fotosíntesis. Metabolismo de los lípidos. Metabolismo de los aminoácidos. Integración metabólica. Nutrición.

14) Fundamentación:

La Química Biológica es una rama de la química que se enfoca en el estudio de las macromoléculas presentes en los seres vivos y en las innumerables reacciones químicas (metabolismos) en las que estas macromoléculas participan a nivel celular. Es una ciencia que une la biología y la química para explicar, a nivel molecular, los fenómenos biológicos. Describe,



en términos moleculares, las estructuras, mecanismos y procesos químicos compartidos por todos los organismos.

Para los alumnos de la Tecnicatura Universitaria en Tecnología de los Alimentos, es fundamental integrar los conocimientos adquiridos en Química Orgánica, Física, Biología y Química de los Alimentos para comprender la Química Biológica y conocer las distintas vías metabólicas de las macromoléculas en los alimentos. Esto les permitirá mejorar los procesos productivos y encontrar nuevas herramientas para el análisis de alimentos utilizando las últimas tecnologías.

15) Objetivos Específicos:

- Que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre las estructuras y función de las macromoléculas biológicas más importantes, sus mecanismos de síntesis y degradación.
- Que el alumno comprenda las secuencias metabólicas fundamentales de los ciclos biológicos en los seres vivos.
- Que el futuro técnico logre comprender e integrar los metabolismos de las distintas moléculas orgánicas que conforman los alimentos.



16) Programa Analítico:

Unidad 1: Introducción a la Bioquímica.

Contenidos: Las funciones orgánicas y las biomoléculas. Generalidades. Composición química de los seres vivos. Mecanismos específicos de reacción. Procesos estructurales. Resonancia. Tautomería. Isomería. Definición de metabolismos, tipos de metabolismos, generalidades.

Unidad 2: Enzimas.

Contenidos: Nomenclatura y clasificación. Naturaleza química de las enzimas. Coenzimas y metaloenzimas. Cinética enzimática. Determinación de la actividad enzimática. Mecanismos de regulación de la actividad enzimática. Control alostérico. Estimulación e inhibición enzimática. Uso industrial de las enzimas.

Unidad 3: Glúcidos y Metabolismo de los glúcidos.

Contenidos: Definición. Fuente. Clasificación. Estructuras moleculares. Isomerización. Monosacáridos. Oligosacáridos. Disacáridos. Polisacáridos. Definición. Clasificación. Polisacáridos estructurales y de reserva energética de origen animal y vegetal. Celulosa, almidón y glucógeno. Heteropolisacáridos. Pectinas y gomas. Digestión y absorción de los glúcidos. Síntesis, gluconeogénesis, gluconeogénesis. Biodegradación, glucogenólisis, oxidación total de la glucosa, balance energético, glucolisis, ciclo de Krebs, respiración oxidativa.

Unidad 4: Lípidos y Metabolismo de los lípidos.

Contenidos: Definición. Fuente. Clasificación. Estructuras moleculares. Ácidos grasos. Lípidos simples. Triglicéridos. Grasas y aceites. Lípidos complejos. Fosfolípidos. Esfingolípidos. Esteroles. Esteroides. Propiedades físicas y químicas de los lípidos. Digestión, Absorción. Biosíntesis de Ácidos Grasos. Biosíntesis de Triglicéridos. Biodegradación de lípidos, metabolismo de triglicéridos, catabolismo de ácidos grasos. Balance energético.

Unidad 5: Proteínas.

Aminoácidos. Clasificación. Propiedades físicas. Propiedades químicas: descarboxilación, desaminación oxidativa y no oxidativa. Transaminación. Comportamiento ácido base. Electroforesis, Isomería. Enlace peptídico. Propiedades fisicoquímicas de las proteínas. Desnaturalización. Digestión de proteínas. Anabolismo y catabolismo de aminoácidos.

Unidad 6. Ácidos nucleicos.

Contenidos: ADN. Estructuras. Replicación. Polimerasa. PCR. Flujo de información genética. ARN mensajero. ARN ribosomal. Estructuras y funciones. Síntesis de proteínas. Traducción de la información genética. Procesos de iniciación, formación de enlaces peptídicos, elongación y terminación de la síntesis. Modificación post traducción.



Unidad 7: Integración de metabolismos.

Contenidos: Distintos orígenes de una molécula de glucosa. Conexión entre el metabolismo de lípidos y el de hidrato de carbono. Conexión entre el metabolismo de hidratos de carbono y la síntesis de aminoácidos no esenciales como también el catabolismo de aminoácidos. Integración de los metabolismos de hidrato de carbono, lípidos, y proteínas.



17) N6mina de Trabajos Pr6cticos:

TP 1: Cat6lisis enzim6tica

Hidr6lisis de almid6n a partir de Ptianila, enzima presente en la saliva humana.

TP 2: Propiedades f6sico-qu6micas de los hidratos de carbono

Identificaci6n y diferenciaci6n de los diferentes hidratos de carbono a partir de reactivos espec6ficos.

TP 3: Hidr6lisis qu6mica del almid6n

Hidr6lisis de almid6n y celulosa mediante el uso de 6cidos y bases fuertes.

TP 4: Saponificaci6n

Evaluaci6n de las propiedades qu6micas de los glic6ridos simples, a partir de la saponificaci6n.

TP 5: Propiedades de las prote6nas

Evaluaci6n del efecto de los agentes f6sicos y qu6micos sobre la estructura de las prote6nas e identificaci6n de amino6cidos mediante reacciones de coloraci6n.

TP 6: Electroforesis

Trabajo desarrollado en el laboratorio del INTA. Observaci6n de la separaci6n de mol6culas de ADN y/o prote6nas en una cuba de electroforesis, utilizando diferentes soportes.

TP 7: Metabolismo

Trabajo en conjunto con la asignatura Microbiolog6a General. Identificaci6n de diferentes microorganismos, en diferentes medios de cultivo.



18) Bibliografía obligatoria:

- Blanco, A. (2016). *Química Biológica* (10ª ed.). El Ateneo.
- Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., Krieger, M., Bretscher, A., Ploegh, H., Amon, A., & Martin, K. C. (2024). *Biología celular y molecular* (9ª ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2009). *Lehninger Principios de Bioquímica* (5ª ed.). Omega.
- Rodwell, V. W., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., & Weil, P. A. (2018). *Bioquímica Ilustrada de Harper* (31ª ed.). McGraw-Hill Interamericana.

Bibliografía complementaria sugerida:

- Timberlake, K. C. (2013). *Química General, Orgánica y Biológica* (4ª ed.). Pearson Educación.
- Horton, H. R., Moran, L. A., Scrimgeour, K. G., Perry, M. D., & Rawn, J. D. (2021). *Principios de bioquímica* (6ª ed.). Pearson.



19) Cronograma de desarrollo de actividades – temas (tentativo):

Semana	tipo de clase	Temas Incluidos según puntos 16 y 17	Horas asignadas	Lugar	Docentes
1	<i>Teóricas</i>	Unidad 1. Introducción a la bioquímica.	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 1. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre las biomoléculas.	1	Aula	Pividori
	<i>Teórico-Práctica</i>	Taller: Funciones orgánicas. Revisión.	3	Aula Virtual	Pividori
2	<i>Teóricas</i>	Unidad 2. Enzimas.	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 2. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre el funcionamiento óptimo de las enzimas y la importancia de las condiciones del medio que las rodean.	1	Aula	Pividori
	<i>Teórico-Práctica</i>	Taller: Uso de enzimas en la industria de alimentos.	3	Aula Virtual	Pividori
3	<i>Teóricas</i>	Unidad 3. Primera parte. Estructura de los glúcidos	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 3. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre las estructuras y clasificación de los glúcidos.	1	Aula	Pividori
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 1	3	Laboratorio	Magneago Zbinden
4	<i>Teóricas</i>	Unidad 3. Segunda parte. Metabolismo de glúcidos	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 3. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre las distintas vías metabólicas en las que participan los glúcidos.	1	Aula	Pividori
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 2	3	Laboratorio	Magneago Zbinden



5	<i>Teórico-Práctica</i>	Taller: Regulación del metabolismo de glúcidos	3	Aula Virtual	Pividori
	<i>Teóricas</i>	Unidad 4. Primera parte. Estructura de los lípidos.	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 4. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre la composición de los lípidos, su clasificación y sus funciones en los distintos organismos.	1	Aula	Pividori
6	<i>Teórico-Práctica</i>	Taller: Ácidos grasos esenciales. Biosíntesis y su importancia en la nutrición	3	Aula	Pividori
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 3	3	Laboratorio	Magneago Zbinden
7	<i>Teóricas</i>	Unidad 4. Segunda parte. Metabolismo de lípidos	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 4. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre las distintas vías metabólicas en la que participan los lípidos.	1	Aula	Pividori
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 4	3	Laboratorio	Magneago Zbinden
8	<i>Coloquio</i>	Unidades 1, 2, 3 y 4. Revisión de contenidos.	4	Aula	Pividori
	<i>Evaluación (Parcial N°1)</i>	Unidades 1, 2, 3 y 4	2	Aula	Pividori
9	<i>Teóricas</i>	Unidad 5. Primera parte: Estructura de las proteínas.	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 5. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre los distintos niveles de organización de las proteínas, sus propiedades y funciones.	1	Aula	Pividori
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 5	3	Laboratorio	Magneago Zbinden
10	<i>Teóricas</i>	Unidad 6. Segunda parte:	2	Aula	Pividori



		Metabolismo de aminoácidos			
	<i>Coloquio</i>	Unidad 6. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre las distintas procedencias de los aminoácidos, sus catabolismos y la importancia de estos en la obtención de energía.	1	Aula	Pividori
	<i>Teórico-Práctica</i>	Taller: Importancia biológica de las proteínas	3	Aula Virtual	Pividori
11	<i>Teóricas</i>	Unidad 6. Primera parte: Estructura de ácidos nucleicos.	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 6. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre la estructura de los ácidos nucleicos y del flujo de información génica.	1	Aula	Pividori
	<i>Teórico-Práctica</i>	Taller: Técnica PCR y electroforesis	3	Aula Virtual	Pividori
12	<i>Teóricas</i>	Unidad 6. Segunda parte: Síntesis de proteínas	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 6. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre la síntesis de proteínas.	1	Aula	Pividori
	<i>Trabajo Práctico</i>	TP 6. Electroforesis	3	Laboratorio INTA	Pividori Magneago Zbinden
13	<i>Teóricas</i>	Unidad 7. Integración de metabolismos	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Unidad 7. Resolución de un cuestionario y puesta en común sobre los metabolismos estudiados en la unidad 3, 4 y 5, y la integración de estos.	1	Aula	Pividori



	<i>Trabajo práctico</i>	TP 7. Trabajo en conjunto con la asignatura Microbiología General	3	Laboratorio	Pividori Peteán
14	<i>Coloquio</i>	Unidades 5, 6 y 7. Revisión de contenidos.	2	Aula	Pividori
	<i>Evaluación (Parcial N°2)</i>	Unidades 5, 6 y 7	2	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Seminario: Exposición de los resultados del TP 7.	2	Aula	Pividori Magneago Zbinden Peteán
15	<i>Evaluación</i>	Recuperatorio parcial y Trabajos Prácticos.	3	Aula	Pividori
	<i>Coloquio</i>	Revisión evaluación.	3	Aula	Pividori

20) Metodología de la enseñanza:

Teoría: clases explicativas donde se usará proyección de archivos digitales.

Trabajos prácticos de laboratorio.

Coloquios: exposición de preguntas guías y discusión de las mismas, que harán a la comprensión de la temática.

Talleres: se propondrá temas de búsqueda bibliográfica, lo cual ayudará al estudiante a ver la aplicación de los contenidos teóricos.

Seminario: desarrollo de un tema y presentación del mismo, con debate.

21) Previsiones de seguridad durante las actividades:

Tanto en los trabajos prácticos de laboratorio, como en las actividades que requieran el uso de reactivos químicos se exigirá el uso de guardapolvo y vestimenta adecuada de seguridad. NO se permitirá el ingreso al laboratorio sin lo solicitado anteriormente.

Link <https://www.cu-ra.unl.edu.ar/institucional/seguridad/>

22) Requisitos para obtener la regularidad:

- Regularizar los trabajos prácticos: se aprueban con un 80% de asistencia y un mínimo del 60% en la evaluación inicial de cada trabajo práctico. Las evaluaciones de los Trabajos Prácticos consisten en preguntas sobre la guía de TP a desarrollar en cada uno. Esta evaluación se tomará al inicio de cada TP durante los primeros 15 minutos de las clases prácticas. Las evaluaciones se podrán recuperar en la semana de recuperatorio. Sólo podrán recuperar los Trabajos Prácticos no aprobados o ausentes, los alumnos que hayan asistido al 80% de los mismos.
- Obtener un mínimo de 40 puntos en cada uno de los 2 (dos) Parciales sobre los contenidos teóricos de la asignatura. Se podrán recuperar ambos parciales.



23) Régimen de Aprobación de la Asignatura:

A- Mediante examen final integrador en turnos de exámenes según Calendario Académico

A.1 para estudiantes regulares:

Los alumnos regulares rendirán un examen final de 2 h. de duración, en forma oral o escrita, dependiendo de la cantidad de estudiantes inscriptos, sobre los contenidos teóricos, y deben alcanzar un mínimo del 60% para lograr la aprobación.

A.2 para estudiantes libres:

El estudiante libre deberá rendir un examen general del mismo carácter que el alumno regular, con el agregado del desarrollo explicativo de al menos dos de las técnicas de laboratorio al azar realizadas en los trabajos prácticos. Deben alcanzar el 60% para lograr la aprobación.

B- Mediante evaluación continua:

Los estudiantes que aprueben los dos parciales teóricos con un porcentaje de 80 % o superior en cada uno, y cumplan con las condiciones de regularidad, promocionarán en forma total la asignatura.

En la nota final se tendrá en cuenta, la nota de los parciales y el desempeño en los Trabajos de Laboratorio, y la participación en los talleres y seminarios propuestos.

En todos los casos, el puntaje y la nota se ajustarán a la Escala de Calificaciones vigente en el ámbito de la Universidad Nacional del Litoral según Res. "C.S." n° 223/2006 y a lo establecido por el Régimen de Enseñanza del Centro Universitario Reconquista-Avellaneda en cuanto a los criterios institucionales para la asignación de notas de acuerdo al puntaje obtenido en la evaluación.

Puntaje obtenido	nota	concepto según Res. "C.S." n° 223/2006
0,00 a 1,49	1	INSUFICIENTE
1,50 a 2,49	2	INSUFICIENTE
2,50 a 3,49	3	INSUFICIENTE
3,50 a 4,49	4	INSUFICIENTE
4,50 a 5,98	5	INSUFICIENTE
5,99 a 6,49	6	APROBADO
6,50 a 7,49	7	BUENO
7,50 A 8,49	8	MUY BUENO
8,50 a 9,49	9	DISTINGUIDO
9,50 a 10,0	10	SOBRESALIENTE

24) Información complementaria:

Los estudiantes participarán activamente, en conjunto con el plantel docente, en la



programación y desarrollo de actividades durante la “Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología 2024”.

Además, se integrarán en la Propuesta de Extensión de Educación Experiencial (PEEE) “Elaboración de conservas artesanales con comunidades del norte de la provincia de Santa Fe”. En este proyecto, los estudiantes trabajarán de manera directa en el desarrollo y ejecución de las actividades de los talleres.

Firma Profesor Responsable