



Gobierno de Ciudad de Buenos Aires  
Ministerio de Educación  
D.G.S.F.D



Instituto Superior de Profesorado  
"Dr. Joaquín González"

**Nivel:** Superior

**Carrera:** Profesorado de Educación Superior en Química

**Campo:** Disciplinar

**Instancia curricular:** Química Biológica 4A T.T

**Cursada:** anual

**Carga horaria:** 4 horas semanales

**Profesor/a:** Verónica Alejandra Gagno

**Año:** 2025

## Fundamentación

La enseñanza de la Química resulta de suma importancia, no sólo por el aporte disciplinar en sí, sino que su enseñanza es necesaria para la generación de sujetos críticos capaces de comprender el permanente avance tecnológico- científico producto de la sociedad en la que vivimos. Aprender química, como el resto de las materias de ciencias naturales, resulta significativo por sus aplicaciones concretas y por su utilidad para la resolución de problemas. Aporta elementos para que los ciudadanos puedan analizar las consecuencias de sus acciones, tanto personales como colectivas, desarrollando criterios racionales para la toma de decisiones. Por ello, concuerdo con *Lydia Galagovsky*<sup>1</sup> en que el objetivo preponderante de la educación debe ser la formación de jóvenes para una sociedad democrática, que los prepare como ciudadanos críticos, comprometidos y responsables frente a decisiones en biotecnología, ambientales, sociales y científicas, siendo necesaria la formación en química para la población en general y sobre todo como futuros formadores de adolescentes y adultos que forman parte de nuestra sociedad.

Esto también concuerda con lo establecido en el diseño curricular del profesorado de química del ISP. J.V. González (2016): *“Los contenidos de las diferentes instancias curriculares de la carrera y la forma de trabajarlos durante la misma, deben ser coherentes con la necesidad de contar con profesores capaces de formar futuros ciudadanos científicamente alfabetizados, comprometidos con el pensamiento democrático y participativo y consciente de la importancia que posee la formación en Química en nuestro mundo. Estos futuros docentes serán los responsables de favorecer, en sus propios alumnos, la adquisición de ciertas capacidades básicas vinculadas con la sólida formación integral humanista y científico - tecnológica que nuestra sociedad necesita. Entre ellas, lograr que sus alumnos puedan, a lo largo de su vida: Estar informados y ser capaces de poder apropiarse de los nuevos contenidos que, para el campo general de la ciencia y el específico de la Química, le permitan comprender mejor la realidad. Ser críticos, es decir, capaces de interpretar y sostener opiniones personales inteligentes sobre las cuestiones problemáticas referidas a su vida y su entorno. Poder ser transformadores, para originar respuestas alternativas adecuadas que le permitan tomar decisiones o, en el mejor de los casos, para generar propuestas inteligentes tendientes a transformar la realidad”*

En el caso específico de Química Biológica utiliza como fundamentos los contenidos vistos en química orgánica I y II y, en Biología celular y Fisiología, ya que en este espacio curricular se integran los conocimientos sobre los procesos químicos que ocurren en los seres vivos. Dichos conocimientos son importantes, también, para comprender procesos industriales que utilizan la biotecnología para la elaboración de fermentos, por ejemplo, cuyo estudio continuarán en las materias biología molecular y biotecnología.

## Objetivos / propósitos

- Comprender la regulación del metabolismo en los seres vivos
- Aplicar los modelos, las teorías y las metodologías de la Química Orgánica, biología y fisiología para interpretar, analizar y resolver diversos problemas concretos relacionados con procesos bioquímicos.
- Profundizar aspectos relacionados con algunos de los avances científicos más significativos de la Química Biológica y sus aplicaciones.
- Desarrollar rasgos de autonomía y eficiencia en el trabajo experimental del laboratorio.

---

<sup>1</sup>

Galagovsky, L. (2005). La enseñanza de la química pre-universitaria. ¿Qué enseñar, cuánto, cómo y para quiénes? *Química Viva*, 09-22.

- Diseñar e implementar diversas actividades experimentales que le permita construir escenarios de enseñanza versátiles.
- Desarrollar el espíritu de investigación permanente en búsqueda de la verdad
- Contar con los elementos necesarios para desarrollar la enseñanza de la Química en el contexto CTS.
- Respetar el pensamiento ajeno y valorar la honestidad y el intercambio de ideas en la elaboración del conocimiento científico.
- Internalizar la idea de que algunas problemáticas asociadas con la Química Biológica requieren de un abordaje que integre enfoques interdisciplinarios, no sólo tecnológicos, sino también del campo de la formación ética.

## **Contenidos**

### **Bioenergética: compuestos ricos en energía.**

Principios de termodinámica aplicados a la bioquímica. Concepto de sistema, entorno, universo. Sistemas abiertos y cerrados. Materia y energía. Estado de equilibrio. Estado estacionario. Reacciones químicas endergónicas y exergónicas, reversibles e irreversibles.

### **Enzimas:** definición, naturaleza, propiedades, funciones.

Estructura proteica. Sitio activo. Especificidad. Selectividad. Efecto de la desnaturalización.

Mecanismo de la acción catalítica de las enzimas. Energía de activación. Complejo E-S. Cinética enzimática. Regulación. Ecuación de Michaelis-Menten. Representaciones gráficas.

Factores que modifican la actividad enzimática: cofactores inorgánicos, coenzimas, grupo prostético (Holoenzima – Apoenzima), inhibidores, moduladores, efectores alostéricos.

Clasificación de las enzimas, nomenclatura. Localización: enzimas endo y exocelulares.

Sistemas multienzimáticos. Proenzimas (zimógenos). Enzimas digestivas: tipos y funciones.

**Vitaminas:** definición. Clasificación. Nomenclatura. Características: esencialidad. Requerimientos. Fuentes. Cuantificación: unidades.

**Coenzimas:** clasificación. Funciones. Relación con las vitaminas hidrosolubles.

**Minerales:** definición. Clasificación. Funciones. Distribución en los seres vivos.

**Concepto de metabolismo.** Anabolismo y catabolismo. Vías metabólicas. Diferencia entre procesos digestivos y metabólicos.

**Metabolismo de los ácidos nucleicos:** Biosíntesis de las bases. Biosíntesis de nucleótidos. Código genético. Flujo de la información genética. Función genética. Biosíntesis de las proteínas. Modificaciones postranscripcionales.

**Regulación del metabolismo:** definición de hormona. Propiedades, funciones biológicas. Glándulas. Origen y destino de las hormonas. Clasificación. Nomenclatura. Mecanismo de la acción hormonal según la estructura química. Receptores celulares, transducción y amplificación de señales químicas, segundos mensajeros. Regulación del metabolismo.

**Integración del metabolismo:** Vías y estrategias del metabolismo energético. Interrelaciones entre las principales vías metabólicas. Integración y especialización de los órganos. Adaptación metabólica.

### **Integración y regulación metabólica**

Integración y regulación del metabolismo intermedio de hidratos de carbono, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Relación metabólica entre diferentes órganos: Páncreas, hígado, músculos, sistema nervioso central, tejido adiposo, etc. Situación postprandial, dietas ricas en hidratos de carbono, en lípidos o en proteínas en mamíferos. Situaciones de ayuno fisiológico y de ayuno prolongado. Cetosis. Diabetes.

**Farmacología:** Concepto de droga y excipiente. Conceptos generales de biofarmacia, Farmacocinética, biodisponibilidad. Farmacopea.

### **Bibliografía obligatoria**

- Feduchi, E; Blasco Castiñeyra, I; Romero, C; Yáñez, E. (2010) Bioquímica. Conceptos esenciales. Ed. Médica Panamericana. España.
- Lehninger, A. (1995) Bioquímica. Ed Omega. Barcelona.
- Lehninger, A. (1993) Principios de bioquímica. Ed. Omega. Barcelona.
- Lores Aranaiz y otros. (1976) Farmacoquímica I y II. Eudeba. Buenos Aires. Argentina
- Mc Kee, Trudy y Mc Kee James R. (2003) Bioquímica. La base molecular de la vida. Ed. Mc Graw Hill Interamericana. Madrid. (3º ed)
- Stryer, L. (2003) Bioquímica. Ed. Reverté. Barcelona.

### **Bibliografía de consulta**

- Díaz Zagoya, Juan C. y Juárez Oropeza, Marco A. (2007) Bioquímica. Un enfoque básico aplicado a las Ciencias de la vida. Ed. Mc Graw Hill. México.
- Harper, A. Manual de química fisiológica. Ed. Manual moderno.
- Karlson, P. Manual de bioquímica. Ed. Marín.
- Lodish y otros (2007) Biología celular y molecular. Ed. Panamericana

**Modalidad:**

Tal como establece el diseño curricular de Química (2016): "... Teoría y práctica son parte constitutivas una de la otra, porque las teorías adquieren una significación histórica, social y material cuando se practican y las prácticas cobran sentido cuando se teoriza sobre ellas, se reflexiona e investiga. Se es consciente de que la cuestión no es solamente epistemológica, sino ideológico-política: ¿Quién crea, construye y reconstruye el conocimiento sobre la enseñanza?" Por ello, se realizarán clases expositivas y de resolución de situaciones problemáticas en las que los estudiantes deberán fundamentar su postura con material bibliográfico, de investigación y modelos informáticos.

El trabajo experimental se llevará a cabo de manera grupal. La temática será vinculada a la actividad enzimática, con el proceso de fermentación y la determinación analítica de vitamina c (vinculado a la unidad de enfermedades metabólicas).

Al finalizar, se propone un trabajo de investigación experimental individual en el que deberán poner en juego las destrezas adquiridas durante toda la cursada haciendo hincapié en el trabajo seguro en el laboratorio en todo momento.

Sería enriquecedor realizar una visita didáctica a una industria donde se elabore cerveza y /o laboratorio farmacéutico.

Con respecto a la evaluación y según lo establecido en el reglamento vigente: *"... La evaluación formativa implica un proceso en el que profesores/ras y estudiantes comparten metas en relación con los aprendizajes y evalúan permanentemente los avances que realizan en función con los objetivos que se plantearon según las necesidades de algún curso en particular, para determinar en consecuencia, la forma en que continuarán el proceso de aprendizaje. Se pretende que este enfoque genere un fuerte compromiso y participación de los/las estudiantes con el proceso de aprendizaje, incorporando la evaluación al trabajo cotidiano que se realiza en el aula y haciendo consciente el nivel en el que se encuentra para avanzar en este trayecto. El hecho de que profesores/ras y estudiantes sean capaces de efectuar una metacognición compartida, posibilitará estimar las decisiones que se deberían tomar respecto de la actividad o el desarrollo de la clase y la propuesta de desarrollo curricular..."*

A parte de la resolución de trabajos y su corrección con el grupo clase, se plantearán evaluaciones breves y periódicas para fomentar el hábito de estudio, dándole al estudiante la posibilidad de reflexionar sobre sus propios saberes, para que no sea una mera memorización de contenidos.

La materia contará con momentos de trabajo asincrónico autónomo

**Evaluación:**

Para acreditar la aprobación de la materia se tendrá en cuenta el régimen de evaluación vigente:

a) Acreditación con examen final

1. Se requerirá el 60 % de asistencia a clases.
2. Será necesario aprobar en cantidad y calidad, las evaluaciones que se especifiquen en los programas.
3. Durante el curso se administrará un mínimo de 2 (dos) instancias evaluativas, en las que se podrán utilizar diferentes modalidades de evaluación para el seguimiento de los aprendizajes. Para aprobar cada una de ellas se requerirá una calificación mínima 4 (cuatro) puntos sobre 10 (diez) y sus respectivos recuperatorios.
4. En el caso de que alguno de los recuperatorios fuera desaprobado, con una calificación inferior a 4 (cuatro) puntos el/la estudiante deberá recursar la materia.
5. Cada evaluación parcial tendrá un recuperatorio; los mismos se tomarán durante el desarrollo del curso en forma separada. Cuando exista recuperatorio se considerará, a los efectos del promedio, solamente la nota del recuperatorio.

b) Acreditación sin examen final

1. Las correlatividades previas de la asignatura que se encontrara cursando, deben estar aprobadas a julio - agosto del año en que se cursa dicha unidad curricular. En caso de que en julio - agosto el estudiante no apruebe las correlativas anteriores o no se presenten a rendir, pasará automáticamente al régimen de acreditación con examen final.
2. Se requerirá el 75 % de asistencia a clase.
3. Será necesario aprobar en cantidad y calidad, las evaluaciones que se especifiquen en los programas que cada cátedra consigne.
4. Durante el curso se administrará un mínimo de 2 (dos) instancias evaluativas, en las que se podrán utilizar diferentes modalidades de evaluación para el seguimiento de los aprendizajes. Para aprobar cada una de ellas se requerirá una calificación mínima de 6 (seis) puntos sobre 10 (diez).
5. Cada evaluación parcial tendrá un recuperatorio; los mismos se tomarán durante el desarrollo del curso en forma separada. Cuando exista recuperatorio se considerará, a los efectos del promedio, solamente la nota del recuperatorio.
6. La calificación final resultará del seguimiento integral de la asistencia a clase, de la aprobación de los trabajos prácticos y de la aprobación de los exámenes parciales que se hayan suministrado durante el curso. Si no se cumpliera con alguno de estos requisitos, automáticamente el estudiante pasará al sistema de acreditación con examen final.