



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

2026: a 50 años del golpe  
cívico - militar de 1976

**NUNCA MÁS**

## **Resolución Consejo Directivo FCEyN N° 207 / 2026**

Santa Rosa, 19 de junio de 2026

### **VISTO:**

El expediente N° 456/2026, iniciado por Secretaria Académica, Programa Química Biológica para la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas – Plan 2021; y

Que el docente Bioquímico Carlos FRANCINGUES, a cargo de la asignatura Química Biológica que se dicta para la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas (Plan 2021), eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2022 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Adriana PORDOMINGO y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Ciencias Biológicas.

Que en la sesión ordinaria del 18 de junio de 2026, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad el proyecto de resolución presentado por la Comisión de Enseñanza.

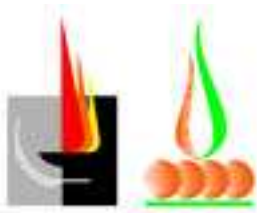
### **POR ELLO:**

### **EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

### **R E S U E L V E**

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura “Química Biológica” correspondiente a la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2022 y en adelante, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forman parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Ciencias Biológicas, del docente Bioquímico Carlos FRANCINGUES y del CENUP. Cumplido, archívese.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**2026:** a 50 años del golpe  
cívico - militar de 1976

**NUNCA MÁS**

Maite BETELU - Secretaría Académica - FCEyN - UNLPam

Laura Mabel WISNER - Presidencia Consejo Directivo - FCEyN - UNLPam

## ANEXO I

**DEPARTAMENTO DE:** QUÍMICA

**ASIGNATURA:** QUÍMICA BIOLÓGICA

**CARRERA/S-PLAN:** LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS - Plan 2021

**CURSO:** SEGUNDO AÑO, SEGUNDO CUATRIMESTRE

**RÉGIMEN:** CUATRIMESTRAL

**CARGA HORARIA:** 90 horas

**Carga horaria semanal:**

**Teóricos:** 3 horas

**Prácticos:** 3 horas

**CICLO LECTIVO:** 2022 en adelante

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

Bioquímico Carlos FRANCINGUES: Profesor Adjunto regular dedicación simple

Dr. Carlos MOLDES: Jefe de Trabajos Prácticos interino, dedicación semi exclusiva

Lic. Germán MORAZZO: Ayudante de Primera interino, dedicación simple

## FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Química Biológica como espacio curricular en la Carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas representa un escalón necesario.

Su estudio permite al/ a la estudiante orientarse hacia el conocimiento de la naturaleza química de los compuestos celulares. Esto le ayuda a comprender diversos aspectos en la composición de los alimentos, su digestión y su ingreso al metabolismo celular.

También, le permite entender la regulación química y los cambios estructurales que ocurren dentro de las células vivas, lo cual implica la necesidad de abordar el metabolismo de proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos y las reacciones energéticas que intervienen en respuesta ante un cambio en las condiciones intra y extracelulares.

## OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

Dotar a los/las alumnos/as de los conocimientos indispensables para la comprensión, comportamiento, función y metabolismo de las macromoléculas biológicas.

Lograr hábitos de consulta bibliográfica.

Analizar la información de manera crítica.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Durante el desarrollo de las clases teóricas se realiza una introducción al tema, después se desarrolla, se llega a conclusiones y luego se efectúa un resumen en donde se resaltan los puntos más salientes del tema. La exposición siempre se realiza con apoyo de presentaciones en donde se resaltan –además de la exposición teórica- aspectos prácticos concernientes al tema en cuestión.

Durante el desarrollo de las clases prácticas – y dependiendo del tema – se llevan a cabo clases de problemas, interpretación de gráficos, análisis de distintos metabolitos, manejo de instrumental, material de laboratorio, elaboración de informes, coloquios, etc.

Los contenidos teórico – prácticos se complementan con visitas a laboratorios de análisis clínicos, bromatológicos y veterinarios.

## ANEXO II

**ASIGNATURA:** QUÍMICA BIOLÓGICA

**CICLO LECTIVO:** 2022 en adelante

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### UNIDAD I:

Química Biológica. - Definición. - Origen de la vida. - Bioquímica y el estado vital. - Biomoléculas. - Transformaciones energéticas y reacciones químicas de las células vivas. - Ciclos de energía celulares. - Auto réplica de los seres vivos. -

#### UNIDAD II:

Aminoácidos y péptidos. - Visión desde el punto de vista de la Química Biológica. - Fórmula estructural general de los aminoácidos hallados en las proteínas. - Aminoácidos esenciales. - Con grupos R no polar, con grupos R polares, ácidos, básicos.

#### UNIDAD III:

Proteínas. - Una visión desde el punto de vista de la química biológica. - Composición. - Proteínas simples y conjugadas. - Estructuras 1<sup>ria</sup>, 2<sup>ria</sup>, 3<sup>ria</sup> y 4<sup>ria</sup>. - Cadenas polipeptídicas de las proteínas globulares y fibrosas. - Diversidad funcional de las proteínas: Enzimas, de reserva, transporte, estructurales, contráctiles, defensa, toxinas, hormonas. - Ejemplos y funciones. -

#### UNIDAD IV:

Principios de bioenergética y ciclo del ATP. - Principios de termodinámica. - Entalpía, entropía y energía libre. - Energía libre del ATP. - Reacciones exergónicas y endergónicas. - Acoplamiento entre reacciones endergónicas y exergónicas. - Energía de activación. - Barrera energética. -

**UNIDAD V:** Enzimas. - Definición. - Nomenclatura y clasificación. - Composición química de las enzimas. - Cofactores y coenzimas. - Mecanismos de acción enzimática. - Cinética de las enzimas. - Constante de Michaelis-Menten. - Importancia y significación.

Representaciones gráficas de Lineweaver- Burke. - Acción de la temperatura y el pH sobre la actividad enzimática. - Especificidad de las enzimas. - Número de recambio. - Inhibición de las enzimas. - Desplazamientos dobles y simples. - Enzimas reguladoras: Mecanismo de acción. -

#### UNIDAD VI:

Panorama del metabolismo intermedio. - Fuentes energéticas, carbonadas y nitrogenadas para la vida celular. - Anabolismo y catabolismo. - Regulación del metabolismo energético. Glucógenolisis. - Glucólisis: Fermentación alcohólica, láctica y respiración: Etapas enzimáticas. - Ecuación de cada una de las fases. - Balance global. - Vías alternativas de ingreso de otros hidratos de carbono. - Energética de la respiración y de la fermentación. - Ciclo de Krebs: Etapas enzimáticas. Diagrama del proceso. Regulación del ciclo. - Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa: Etapas enzimáticas. Diagrama del proceso. - Balance global. -

#### UNIDAD VII:

Gluconeogénesis. - Gluconeogénesis a partir de lactato, aminoácidos y glicerol. - Síntesis y degradación del glucógeno. - Regulación. Síntesis de lípidos a partir de hidratos de carbono. -

Oxidación de los ácidos grasos: Etapas enzimáticas. - Ecuación de cada una de las fases. - Balance global. - Regulación.

**UNIDAD VIII:** Vitaminas: Clasificación: Hidro y liposolubles. - Estructuras. - Funciones biológicas. - Alimentos que las contienen. - Requerimientos. - Acción coenzimática de las vitaminas. -

**UNIDAD IX:** Ácidos nucleicos. - Definición. - Nucleótidos: Bases nitrogenadas e hidratos de carbono. - Estructura general y propiedades. - Funciones. - Ácido ribonucleico: Mensajero, ribosomal y de transferencia. - funciones y ubicación celular. - Ácido desoxirribonucleico: Funciones y ubicación celular. -

**UNIDAD X:** El DNA y la estructura del material genético. - Equivalencia de bases en el DNA. - Modelo de Watson y Crick. - DNA virales, bacterianos y eucarióticos. - Desnaturalización del DNA. - Mutaciones. - Importancia y naturaleza molecular. - Replicación y transcripción del DNA Puntos de iniciación y dirección de la replicación. -

Mecanismos enzimáticos en la replicación del DNA. - Papel del RNA en la iniciación de las cadenas de DNA. - síntesis de RNA. - Mecanismos enzimáticos. - Diferenciación del RNA. - Inhibición de la síntesis. -

**UNIDAD XI:** Fotosíntesis. - Ecuaciones. - Reacciones luminosas y oscuras. - Organización intracelular de los sistemas fotosintéticos. - Excitación de las moléculas por la luz. - Pigmentos: Clorofilas y pigmentos accesorios. - Reacción de Hill. - Flujo electrónico. - energética de la fotosíntesis. - Vías alternativas de aprovechamiento de la energía. - Ecuaciones de los procesos y del proceso vital.

### ANEXO III

**ASIGNATURA:** QUÍMICA BIOLÓGICA

**CICLO LECTIVO:** 2022 en adelante

### BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2021). *Principios de bioquímica de Lehninger* (8.<sup>a</sup> ed.). Omega.
- 2.-Rodwell, V. W., Bender, D. A., Botham, K. M., Kennelly, P. J., & Weil, P. (2019). *Harper Bioquímica ilustrada* (31a ed.). McGraw-Hill
- 3.- Borel, J.-P., Randoux, A., Maquart, F.-X., Le Peuch, C., & Valeyre, J. (1989). *Bioquímica dinámica* (7° ed). Editorial Médica Panamericana.
4. Torres, H. N., Carminatti, H. y Cardini, C. E. (1983). *Bioquímica general*. El Ateneo.
5. Metzler, D. E. (1981). *Bioquímica: Las reacciones químicas en las células vivas*. Ediciones Omega.
6. Lehninger, A. L. (1975). *Bioenergética: la base molecular de las transformaciones biológicas de energía* (V. Conejero Tomás, Trad.). Fondo Educativo Interamericano.
7. Berg, J. M., Tymoczko, J. L. y Stryer, L. (2008). *Bioquímica* (6.<sup>a</sup> ed.). Editorial Reverté.
- 8.- Voet, D. y Voet, J. G. (2016). *Fundamentos de bioquímica: La vida a nivel molecular* (4<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana -
- 9.- Azzimonti Renzo, J. C. (2003). *Bioestadística aplicada a Bioquímica y Farmacia* (2da ed.). Editorial Universitaria de Misiones.
- 10.- Koolman, J., & Röhm, K.-H. (2021). *Color atlas of biochemistry* (4.<sup>a</sup> ed.). Thieme.
- 11.- Murray, R. K., Granner, D. K., Mayes, P. A., y Rodwell, V. W. (2004). *Harper. Bioquímica ilustrada* (16.<sup>a</sup> ed. en español / traducción de la 26.<sup>a</sup> ed. en inglés). El Manual Moderno.
- 12.- Boyer, R. F. (2000). *Modern Experimental Biochemistry* (3a ed.). Benjamin-Cummings Publishing Company.
- 13.- Feduchi, E., Blasco, I., Romero, C. S., & Yáñez, E. (2011). *Bioquímica: Conceptos esenciales* (1<sup>a</sup> ed.). Editorial Médica Panamericana.

## ANEXO IV

**ASIGNATURA:** QUÍMICA BIOLÓGICA

**CICLO LECTIVO:** 2022 en adelante

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

1. **PROTEÍNAS I** (corresponde a la Unidad II del programa analítico): Trabajo práctico de laboratorio que consiste en proteinograma y suero sobre acetato de celulosa: elusión y cuantificación de las fracciones proteicas y determinación de las proteínas totales.
2. **PROTEÍNAS II** (corresponde a la Unidad III del programa analítico): Trabajo práctico de laboratorio que consiste en la realización de electroforesis de proteínas en geles de poliacrilamida en interpretación de resultados.
3. **BIOENERGÉTICA** (corresponde a la unidad IV del programa analítico): Trabajo práctico de gabinete mediante resolución de problemas de bioenergética.
4. **ENZIMAS I:** (corresponde a la unidad V del programa analítico) Trabajo práctico de gabinete mediante resolución de problemas de cinética enzimática.
5. **ENZIMAS II:** (corresponde a la Unidad V y VI del programa analítico). Trabajo práctico de laboratorio que consiste en la evaluación de la acción de la ureasa sobre la urea presente en el suero humano. Resolución de problemas
6. **HIDRATOS DE CARBONO I** (corresponde a las unidades VI y VII del programa analítico) : Trabajo práctico de laboratorio que consiste en el aislamiento de glucógeno de diferentes fuentes y extractos celulares.
7. **HIDRATOS DE CARBONO II:** (corresponde a las unidades VI y VII del programa analítico) Trabajo práctico de laboratorio que consiste la determinación de glucosa en sangre proveniente de diferentes pacientes con valores normales de glucemia y con alteraciones metabólicas. Problemas de glucolisis.
8. **METABOLISMO INTERMEDIO** (corresponde a las unidades VI y VII del programa analítico) Trabajo práctico de gabinete mediante resolución de problemas de glucólisis, ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.
9. **LÍPIDOS** (corresponde a las unidades VII y VIII del programa analítico): Trabajo práctico de laboratorio que consiste de la separación e identificación de colesterol y triglicéridos mediante cromatografía en capa delgada.
10. **FOTOSÍNTESIS** (corresponde a la Unidad XI del programa analítico) Trabajo práctico de gabinete mediante resolución de problemas de fotosíntesis, etapas clara y oscura.

## **ANEXO V**

**ASIGNATURA:** QUÍMICA BIOLÓGICA

**CICLO LECTIVO:** 2022 en adelante

### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

Visitas a laboratorios de análisis clínicos de suelos, de alimentos, veterinarios, etc.

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA:** QUÍMICA BIOLÓGICA

**CICLO LECTIVO:** 2022 en adelante

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Se corresponde con el programa analítico.

## ANEXO VII

### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Regularizarán la asignatura aquellos/as alumnos/as que hayan aprobado los exámenes parciales o sus respectivos recuperatorios y además hayan aprobado el 80% de los trabajos prácticos. En los trabajos prácticos se evaluará la labor experimental, parcialitos, informes, desempeño general en el laboratorio y, además, participación en la resolución de un caso real. Habrá dos parciales que se tomarán durante la cursada. Estos parciales se deben aprobar y pueden ser recuperados una vez, y, en el caso de aprobar una sola evaluación o su recuperatorio, podrán acceder a un recuperatorio adicional de la instancia desaprobada. La desaprobación de los exámenes parciales prácticos, sus correspondientes recuperatorios o el recuperatorio adicional, implica la no regularización de la materia.

La materia no se aprueba por promoción.

Se indica que los parciales teóricos, prácticos, recuperatorios y finales son de carácter escrito y oral.

#### Examen final:

Aquellos/as alumnos/as que hayan regularizado la asignatura, rendirán un examen final teórico que abarcará toda la materia.

## Hoja de firmas