

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## RESOLUCIÓN N° 301

SANTA ROSA, 20 de mayo de 2022

### VISTO:

El Expte. N° 301/22, iniciado por Secretaría Académica, s/eleva programas correspondientes a la carrera Licenciatura en Química - Plan 2021; y

### CONSIDERANDO:

Que el docente Bioq. Carlos FRANCINGUES, a cargo de la cátedra "QUÍMICA BIOLÓGICA", que se dicta para la carrera Licenciatura en Química, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2023.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Adriana PORDOMINGO, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del día 19 de mayo de 2022, el Consejo Directivo aprobó, Sobre Tablas, por unanimidad el proyecto de resolución presentado por Decanato.

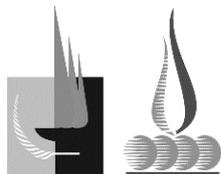
### POR ELLO:

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

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura "QUÍMICA BIOLÓGICA" correspondiente a la carrera Licenciatura en Química (Plan 2021), a partir del ciclo lectivo 2023, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

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



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 301/22

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO DE: QUÍMICA**

**ACTIVIDAD CURRICULAR: QUÍMICA BIOLÓGICA**

**CARRERA/S - PLAN: Licenciatura en Química – Plan 2021**

**CURSO: 3º Año**

**RÉGIMEN: Cuatrimestral**

**CARGA HORARIA SEMANAL:**

●Teórico: 3 horas

●Práctico: 4 horas

**CARGA HORARIA TOTAL: 105 horas**

●Teórico: 45 horas

●Práctico: 60 horas (Carga horaria prácticos de laboratorio: 16 horas)

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023**

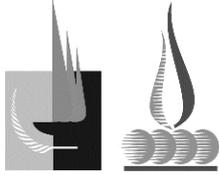
**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

**Bioquímico Carlos A. FRANCINGUES Profesor Adjunto Regular, dedicación simple.**

**Dra. Soraya KIRIACHEK Jefa de Trabajos Prácticos Regular, dedicación exclusiva.**

## **FUNDAMENTACIÓN**

La materia se dicta en el primer cuatrimestre del tercer año de la carrera. Química Biológica es una asignatura que proporciona a los/las alumnos/as elementos para comprender los mecanismos que sustentan el proceso de la vida a nivel molecular, constituyendo así un requisito indispensable para incorporar conceptos sobre lo que ocurre en mayores niveles de organización. Contenidos previos requeridos: Conocimiento y manejo de Química General, Inorgánica y Química Orgánica.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

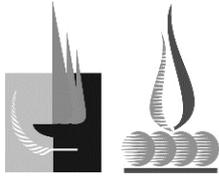
CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 301/22

### **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.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 301/22

## **ANEXO II**

**ASIGNATURA: QUÍMICA BIOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **UNIDAD I:**

Química Biológica.- Definición.- Origen de la vida.- Evolución.- Origen de las biomoléculas.- Lógica molecular de los seres vivos.- Bioquímica y el estado vital.- Biomoléculas.- Transformaciones energéticas y reacciones químicas de las células vivas.- Ciclos de energía celulares.- Auto replica 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:**

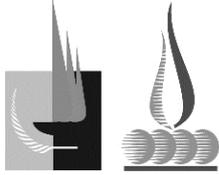
Proteínas.- Una visión desde el punto de vista de la química biológica.- Composición.- Proteínas simples y conjugadas.- Estructuras 1ria, 2ria, 3ria y 4ria. - Cadenas polipeptídicas de las proteínas globulares y fibrosas.- Diversidad funcional de las proteínas: Enzimas, de reserva, transporte, estructurales, 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.-



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 301/22

**UNIDAD VI:**

Panorama del metabolismo intermedio.- Fuentes energéticas, carbonadas y nitrogenadas para la vida celular.- Anabolismo y catabolismo.- Regulación del metabolismo energético. Glucógeno lisis.- 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:**

Degradación oxidativa de los aminoácidos.- Proteolisis.- Rutas catabólicas que conducen al Ciclo de Krebs.- Formación de productos de excreción.- Rol de los aminoácidos como transportadores de nitrógeno. Metabolismo del ion amonio.- Ciclo de la urea. Catabolismo del esqueleto carbonado de los aminoácidos: esquema general, aminoácidos glucogénicos y cetogénicos.

**UNIDAD IX:**

Biosíntesis de los aminoácidos. Asimilación del ion amonio: glutamina sintetasa. Fijación de azufre inorgánico. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Familias biosintéticas de aminoácidos: esquema general y ejemplos de regulación. Aminoácidos como precursores biosintéticos.-

**UNIDAD X:**

Biosíntesis de novo de nucleótidos de purina y pirimidinas.- Regulación. Biosíntesis de ribonucleótidos.- Biosíntesis de desoxirribonucleótidos. Formación de nucleósido trifosfato. Catabolismo de los nucleótidos de purina. Catabolismo de nucleótidos de pirimidinas. Regulación. Alteraciones del metabolismo de los nucleótidos.

**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.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 301/22

### **ANEXO III**

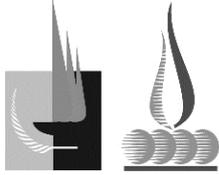
**ASIGNATURA: QUÍMICA BIOLÓGICA.**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **BIBLIOGRAFÍA**

No se sigue un libro específico para todo el temario. La relación que se indica a continuación es sólo orientativa e incluye los textos más utilizados. La bibliografía se actualizará a medida de las posibilidades. Se utiliza soporte en papel y/o electrónico. Se le brinda al/la alumno/a la bibliografía en soporte electrónico la cual se actualiza periódicamente.

1. LEHNINGHER, NELSON: PRINCIPIOS DE BIOQUÍMICA: ED. OMEGA. 7a. Edición. (2018).
2. HARPER, MURRAY, MAYES, GRANNER, WELLS: BIOQUÍMICA. ED. OMEGA. 15a. EDICIÓN. (2001)
3. BOREL, RANDOUX, MAQUARDT, LE PEUCH, VALERIE: BIOQUÍMICA DINAMICA. ED. PANAMERICANA. 1a. EDICIÓN. (1989)
4. TORRES, CARMINATTI Y CARDINI: BIOQUÍMICA GENERAL. - ED. EL ATENEO (2007)
5. D. METZLER: BIOQUÍMICA. ED. OMEGA. (2008). –
6. A. LENHINGER: BIOENERGÉTICA. FONDO EDUCATIVO PANAMERICANO (2009). –
7. A. STRYER: BIOQUÍMICA. ED. REVERIE. 5ta. EDICION (2009). –
8. VOET & VOET: FUNDAMENTOS DE BIOQUIMICA La Vida a Nivel Molecular.- 4a EDICIÓN.- ED. PANAMERICANA. (2016)
12. J. KOOLMAN, K.H. ROEHM: COLOR ATLAS OF BIOCHIMESTRY.- 2da EDICION (2005)
13. HARPER, MURRAY, GRANNER, MAYES, RODWELL: HARPER'S ILLUSTRATED BIOCHEMISTRY.- 26ta. EDICION.- THE MC GRAWW HILL COMPANIES (2006)
14. R. BOYER: MODERN EXPERIMENTAL BIOCHEMISTRY: BENJAMIN CUMMINS SERIES LIFE OF SCIENCE.-3rd. EDITION (2005)
15. FEDUCHI, BLASCO, ROMERO, YÁÑES. BIOQUIMICA: Conceptos esenciales. 1ª EDICION (2011) Editorial Medica Panamericana.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 301/22

## **ANEXO IV**

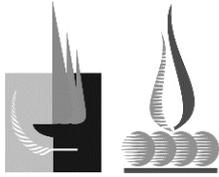
**ASIGNATURA: QUÍMICA BIOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

1. PROTEÍNAS: PROTEINOGRAMA Y SUERO SOBRE ACETATO DE CELULOSA.- ELUSIÓN Y CUANTIFICACION DE LAS FRACCIONES PROTEICAS Y DETERMINACIÓN DE LAS PROTEINAS TOTALES.
2. PROTEÍNAS: ELECTROFORESIS DE PROTEÍNAS EN GELES DE POLIACRILAMIDA.
3. RESOLUCION DE PROBLEMAS DE BIOENERGÉTICA
4. ENZIMAS: CINÉTICA ENZIMÁTICA. RESOLUCION DE PROBLEMAS
5. ENZIMAS: ACCION DE LA UREASA SOBRE LA UREA PRESENTE EN EL SUERO HUMANO. RESOLUCION DE PROBLEMAS
6. ENZIMAS: DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD ENZIMATICA EN LA UREASA.- RESOLUCION DE PROBLEMAS
7. HIDRATOS DE CARBONO: AISLAMIENTO DE GLUCÓGENO. PROBLEMAS DE GLUCOLISIS.
8. HIDRATOS DE CARBONO: DETERMINACIÓN DE GLUCOSA EN SANGRE. PROBLEMAS DE GLUCOLISIS
9. PROBLEMAS DE CICLO DE KREBS, CADENA RESPIRATORIA, FOSFORILACION OXIDATIVA
10. LÍPIDOS: SEPARACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE COLESTEROL Y TRIGLICERIDOS. RESOLUCION DE PROBLEMAS
11. PROBLEMAS DE FOTOSINTESIS (ETAPAS CLARA Y OSCURA)

Conservando dicho esquema, los trabajos prácticos podrán sufrir alguna modificación a medida que se puedan incorporar otras determinaciones.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 301/22

## **ANEXO V**

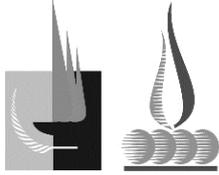
**ASIGNATURA: QUÍMICA BIOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

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

1. VISITAS A LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS, DE SUELOS, DE ALIMENTOS, ETC.
2. VISITAS A EMPRESAS PRODUCTORAS DE ALIMENTOS LACTEOS, ACEITES, CARNICOS, ALIMENTOS BALANCEADOS, ETC.-

Se señala que dichas visitas estarán supeditadas a la disponibilidad de las empresas.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 301/22

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA: QUÍMICA BIOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Se corresponde con el programa Analítico.



CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 301/22

## **ANEXO VII**

**ASIGNATURA: QUÍMICA BIOLÓGICA**

**CICLO LECTIVO: A partir de 2023.**

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/U OTROS REQUERIMIENTOS**

La evaluación del aprendizaje se realizará según varias dimensiones. El objeto de la evaluación se centrará en valorar las competencias desarrolladas por el/la estudiante como resultado de su aprendizaje. Será llevada a cabo en forma continua y formativa, donde la calificación final contemplará los diferentes momentos y las diferentes fuentes. Se propiciarán las condiciones que permitan la participación del alumnado en el proceso de su propia evaluación.

Los Trabajos Prácticos, cualquiera sea su naturaleza, se evaluarán mediante exámenes parciales los cuales podrán integrar diversos conceptos valorando toda aptitud que se considere pertinente a la instancia. Las fechas de los exámenes parciales y sus correspondientes recuperatorios, según el reglamento vigente, se fijarán durante el transcurso de la primera semana de cursada y una vez sustanciados los mismos serán calificados como "Aprobado" o "Desaprobado". Las condiciones de aprobación se informarán a las y los estudiantes durante el desarrollo de la primera semana de cursada. Así mismo, dada la condición de evaluación continua se podrán examinar producciones monográficas, infográficas, videos y toda otra forma evaluativa prevista según la reglamentación vigente.

La evaluación del estudiantado implica de forma no excluyente la formación académica, sin embargo, esta no agota la formación profesional. Por lo tanto, se atenderá particularmente a aquellas iniciativas y producciones que surjan del orden volitivo de cada estudiante en particular y/o grupos de estudiantes fomentando el desarrollo de actividades extracurriculares que puedan surgir de estas instancias.

El examen final podrá consistir en la presentación oral y/o escrita de un tema elaborado por el/la estudiante, donde se integren diferentes temáticas tratadas a lo largo de la asignatura y/o en el desarrollo de un temario propuesto por la mesa examinadora, de las características que ésta considere apropiadas según la reglamentación vigente. La aprobación por promoción o en condición de libre será prevista por los responsables de la cátedra según la reglamentación vigente y de existir será informada junto a sus condiciones durante el desarrollo de la primera semana de cursado.

Todo otro requerimiento, según reglamentación vigente, será informado por los responsables de la cátedra durante el desarrollo de la primera semana de cursado.

Las diferentes instancias de evaluación se registrarán por la normativa vigente de la FCEyN-UNLPam.