



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## RESOLUCIÓN N° 300

SANTA ROSA, 09 de junio de 2023

### VISTO:

El Expte. N° 477/23, iniciado por Secretaría Académica, S/Eleva Programa de la asignatura "Química Orgánica y Biológica", para la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - Plan 2021, y

### CONSIDERANDO:

Que la Dra. Adriana PORDOMINGO y el Bioquímico Carlos FRANCINGUES, elevan el programa de la asignatura "Química Orgánica y Biológica", que se dicta para la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - Plan 2021, para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2023 en adelante.

Que el mismo cuenta con el aval de la Mg. Silvia PATTACINI, y de la Mesa de Carrera del Profesorado en Ciencias Biológicas.

Que en la sesión ordinaria del día 08 de junio de 2023, 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 RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el programa de la asignatura "Química Orgánica y Biológica", que se dicta para la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas - Plan 2021, para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2023 en adelante, 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 Ciencias Biológicas, Departamento de Química, de la docente Dra. Adriana PORDOMINGO y el docente Bioquímico Carlos FRANCINGUES y del CENUP. Cumplido, archívese.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N° 300/23

## ANEXO I

**DEPARTAMENTO DE:** Química

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**CARRERA - PLAN/ES:** Profesorado en Ciencias Biológicas – Plan 2021.

**CURSO:** segundo año

**RÉGIMEN:** cuatrimestral

**CARGA HORARIA SEMANAL:** 6 h

Total: 90 horas

Teóricos: 45 horas (3 h sem<sup>-1</sup>)

Prácticos: 45 horas (3 h sem<sup>-1</sup>)

**CICLO LECTIVO:** a partir del 2023

### **EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**

Lic. Qca. Dra. Adriana Pordomingo. Profesor Adjunto Interino, Asignación de funciones

Bioquímico Carlos Francingues. Profesor Adjunto. Asignación de funciones

Lic. Qca. Dr. Carlos Moldes. Jefe de trabajos prácticos. Asignación de funciones

Lic. Qca. Germán Morazzo. Ayudante de primera. Asignación de funciones

### **FUNDAMENTACIÓN:**

La Química Orgánica y Biológica es una asignatura que pertenece al segundo año de la carrera Profesorado en Ciencias Biológicas. El desarrollo de la misma se apoya en el conocimiento y en el estudio de los compuestos orgánicos, de las biomoléculas y de las distintas rutas metabólicas a fin de complementar, junto con otras asignaturas, la formación básica del profesor y la profesora de biología. La asignatura brinda los contenidos básicos para reconocer y nombrar a los compuestos orgánicos, identificar los grupos funcionales, reconocer sus estructuras moleculares y relacionarlas



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

con sus propiedades físicas y químicas, interpretar los procesos de interconversión entre los diferentes tipos de compuestos orgánicos (reacciones químicas orgánicas sencillas), reconocer a las biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos) como elementos básicos para iniciar la interpretación de sistemas biológicos, sus estructuras moleculares, propiedades y funciones e interpretar los procesos metabólicos.

En este curso de Química Orgánica y Biológica confluyen e interactúan contenidos de química orgánica y de química biológica, dos disciplinas sustanciales para la formación profesional del/de la aspirante a profesor/a de biología dado su campo de acción.

Al seleccionar los contenidos se tuvo en cuenta la necesidad de los alumnos y las alumnas de desarrollar los conceptos e ideas básicas necesarias para su desenvolvimiento en su ámbito profesional.

### **OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:**

#### Objetivo general

Proveer a los alumnos y las alumnas una visión integrada de los compuestos orgánicos y estructurales que forman parte de los seres vivos, comprendiendo el rol que cumplen a nivel celular.

#### Objetivos Específicos

- ✓ Comprender los conceptos generales de la química orgánica y los aspectos bioquímicos generales del funcionamiento celular.
- ✓ Comprender la relación entre la estructura molecular y sus propiedades físicas y químicas.
- ✓ Interpretar los procesos de interconversión que ocurren entre los diferentes tipos de compuestos orgánicos de interés biológico.
- ✓ Entender la estructura y reacciones de las biomoléculas como elementos básicos para la interpretación de los sistemas biológicos.
- ✓ Analizar los aspectos fundamentales de la producción y utilización de la energía en la célula.
- ✓ Describir las principales vías del metabolismo intermedio comprendiendo su integración y regulación.
- ✓ Razonar e interpretar los procesos metabólicos y cambios energéticos



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

## ANEXO II

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**CICLO LECTIVO:** a partir del 2023

### PROGRAMA ANALITICO

#### UNIDAD 1: INTRODUCCION A LA QUÍMICA ORGÁNICA

Los orígenes de la química orgánica. Compuestos orgánicos El átomo de carbono: tetravalencia, capacidad de formar cadenas, ciclos y enlaces múltiples. Fórmula molecular estructural condensada. Concepto de grupo funcional: tipos de grupos funcionales. Clasificación de los compuestos orgánicos. Nomenclatura según la IUPAC y nombres triviales comunes.

#### UNIDAD 2: PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS ORGÁNICOS

Polaridad de enlace y molecular. Fuerzas intermoleculares: Atracciones y repulsiones: fuerzas de Van der Waals, dipolo – dipolo, dipolo – dipolo inducido, puente de hidrógeno: ejemplos. Relación entre estructura y propiedades físicas.

#### UNIDAD 3: REACCIONES QUÍMICAS

Cinética de las reacciones. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Reacciones químicas sencillas. Clasificación: sustitución de radicales libres, nucleofílica y electrofílica; adición nucleofílica y electrofílica. Reacciones de eliminación. Reacciones de óxido reducción.

#### UNIDAD 4: HIDRATOS DE CARBONO

Concepto. Función de los glúcidos en los seres vivos. Ejemplos más comunes. Clasificación y estructura: monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Tipos de uniones entre monosacáridos. Nomenclatura. Estructuras cíclicas. Conformaciones. Anómeros. Propiedades físicas: solubilidad, actividad óptica. Propiedades químicas: carácter reductor. Azúcares reductores. Una visión desde el punto de vista de la química biológica a partir de los conceptos ya desarrollados Importancia biológica.

#### UNIDAD 5: LIPIDOS

Concepto. Caracteres generales. Clasificación. Lípidos simples: Glicéridos. Ácidos grasos. Ceras, grasas y aceites. Propiedades físicas y químicas. Otros lípidos: fosfolípidos, esteroides, terpenos y prostaglandinas: estructuras y propiedades. Una visión desde el punto de vista de la química biológica a partir de los conceptos ya desarrollados - Importancia biológica.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

### **UNIDAD 6: AMINOACIDOS Y PROTEINAS**

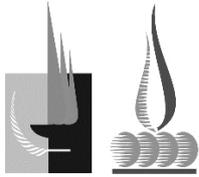
Aminoácidos: Alfa aminoácidos. Caracteres generales. Nomenclatura. Clasificación. aminoácidos básicos, ácidos y neutros. Propiedades físicas y químicas: Punto isoeléctrico. Punto isoiónico. Ion dipolar o Zwitterion. Péptidos y polipéptidos. Estructura. Unión peptídica. Proteínas: caracteres generales. Clasificación. Estructura de las proteínas. Distribución y funciones que tienen en los seres vivos. Una visión desde el punto de vista de la química biológica a partir de los conceptos ya desarrollados. Importancia biológica. Proteínas simples y conjugadas. Estructuras 1ria, 2ria, 3ria y 4ria. Proteínas globulares y fibrosas. Diversidad funcional de las proteínas: Enzimas, de reserva, transporte, estructurales, contráctiles, defensa, toxinas, hormonas. Ejemplos y funciones. Desnaturalización. Acción del calor, pH y solutos.

**UNIDAD 7: ACIDOS NUCLEICOS.** Caracteres generales. Estructura: nucleótidos, nucleósidos, bases nitrogenadas. Estructura del ácido desoxiribonucleico (ADN). Apareamiento de bases. Doble hélice del ADN. Funciones. Estructura del ácido ribonucleico. Funciones. Diferencias entre ADN y ARN.

**UNIDAD 8: QUIMICA BIOLOGICA.** Definición. Lógica molecular de los seres vivos. Transformaciones energéticas y reacciones químicas de las células vivas. Ciclos de energía celulares. Autorreplica de los seres vivos. 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 9: ENZIMA.** Definición. Nomenclatura y clasificación. Composición química de las enzimas. Cofactores y coenzimas. Mecanismos de acción enzimática. Cinética de las enzimas. Número de recambio. Inhibición de las enzimas. Desplazamientos dobles y simples. Enzimas alostéricas.

**UNIDAD 10: METABOLISMO 1.** Panorama del metabolismo intermedio. Fuentes energéticas, carbonadas y nitrogenadas para la vida celular. Anabolismo y catabolismo. Regulación del metabolismo energético. Fotosíntesis Glucógenolisis. Glucólisis: Fermentación y respiración: Etapas enzimáticas. Ecuación de cada una de las fases. Balance global. Fermentación alcohólica y láctica. Vías alternativas de ingreso de otros hidratos de carbono. Energética de la respiración y de la fermentación. Ciclo de Krebs. Regulación del ciclo. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa: Diagrama del proceso. Balance global del proceso. Ecuación de cada una de sus fases. Balance global.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

**UNIDAD 11 METABOLISMO 2.** Gluconeogénesis. Gluconeogénesis a partir de lactato, aminoácidos y glicerol. Mecanismos de regeneración del glucógeno a partir de la dieta. Síntesis y degradación del glucógeno. Síntesis de lípidos a partir de hidratos de carbono. Regulación del ciclo de Krebs. Regulación de la lipólisis. Oxidación de los ácidos grasos: Etapas enzimáticas. Ecuación de cada una de las fases. Balance global. Degradación oxidativa de los aminoácidos. Proteólisis. Rutas catabólicas que conducen al Ciclo de Krebs. Formación de productos de excreción.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

### **ANEXO III**

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**CICLO LECTIVO:** a partir del 2023

### **BIBLIOGRAFÍA**

Mc Murry, J. Química Orgánica. 8° edición. México: Cengage Learning, 2012.

Seyhan Ege. Química Orgánica. Tomo I y II: Estructura y Reactividad. Reverte, 2008

**Carey, R. J. Sundberg.** Advanced Organic Chemistry Part A: Structure and Mechanisms. Part B: Reaction and Synthesis. Fifty Edition, 2007

Wade, L.G. Química Orgánica. 5° edición. Prentice Hall Hispanoamericana S.A., 2004.

Yurkanis Bruice, P. Organic Chemistry. 4° edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, 2003.

Morrison, R.T y Boyd, R.N. Química Orgánica. 5ª edición. Addison Wesley Logman de México, 1998.

Bergonzi, H. F. Una Historia Increíble. Tomo I: El micromundo. Tomo II: El macromundo, EdUNLPam, 2008.

Rodwell, V; Bender, D, Botham, K; Weil, P; Murray. Harper- Bioquímica Ilustrada -. 12va v McGraw-Hil 30° edición, 2016.

Borel, Randoux, Maquart, Le Peuch,,: Bioquímica dinámica. Ed Médica Panamericana, 1989.

Torres, Carminatti y Cardini. Bioquímica General – Ed El Ateneo, 2007.

Metzler, D.: Bioquímica. Ed. Omega. 2008.

Nelson, D; Cox, M. Lehninger Principios de Bioquímica. Ed Omega. 7° Edición, 2019.

Horton R., Moran L. A., Scrimgeour K. G., Perry M. D. y Rawn J. D. Bioquímica. 4° ed. Pearson Educación, 2008.

Voet, D; Voet,J; Pratt, J: Fndamentos de Bioquímica – Ed Médica Panamericana. 4° Edición, 2016.

Azzimonti, R. Bioestadística aplicada. Ed. UNM, 7° edición, 2003.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

Koolman, J.; Roehm, K.H. Color Atlas de Bioquímica. 2° Edición. 2005

Harper, Murray, Granner, Mayes, Rodwell. Harper s Illustrated biochemistry. 26°. Edición. The Mc Graww Hill Companies. 2006

Boyer, R. Modern experimental biochemistry. Benjamin Cummins series life of science 3° Edición 2005

Feduchi, Blasco, Romro y Yañes. Bioquímica: Conceptos esenciales. Editorial Médica Panamericana. 1° Edición, 2011



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

## **ANEXO IV**

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**CICLO LECTIVO:** a partir del 2023

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

#### **ANALÍTICOS:**

Son trabajos prácticos de aula en los cuales se realizan ejercicios siguiendo una guía de actividades acordes a la teoría desarrollada. Se identifican y nombran los compuestos orgánicos y biomoléculas, se desarrollan e interpretan sus estructuras moleculares con el objetivo de comprender su relación con sus propiedades físicas, químicas y biológicas.

1. Reconocimiento de grupos funcionales y nomenclatura: identificar y nombrar los compuestos orgánicos. Realizar reacciones químicas sencillas. Se corresponde con las unidades 1, 2 y 3
2. Propiedades: establecer relaciones entre la estructura molecular y las propiedades físicas químicas. Se corresponde con la unidad 2
3. Biomoléculas: Reconocer, formular y comprender la importancia funcional de las biomoléculas (hidratos de carbono, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos). Se corresponde con las unidades 4, 5, 6 y 7
4. Bioenergética. Se corresponde con la unidad 8
5. Enzimas: reconocimiento y función de las enzimas se complementa con el práctico de laboratorio. Se corresponde con la unidad 9
6. Rutas catabólicas: interpretar las distintas etapas enzimáticas y los cambios energéticos. Se corresponde con la unidad 10

#### **EXPERIMENTALES**

Laboratorio: Reactividad de compuestos orgánicos. Se corresponde con las unidades 2 y 3

Identificar experimentalmente a las biomoléculas en diferentes alimentos. Se corresponde con las unidades 5, 6 y 7

Laboratorio de enzimas. Se corresponde con la unidad 9



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

## **ANEXO V**

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**CICLO LECTIVO:** a partir del 2023

### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN**

Se prevé realizar un viaje a la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Guillermo Covas, INTA Anguil, La Pampa. Se realizará dicho viaje de aplicación con el objetivo de recorrer las instalaciones de la EEA y observar el instrumental de los laboratorios Calidad de carnes y Calidad de forrajes:

Cromatografo gaseoso: separación de ácidos grasos para la determinación de lípidos, Kjeldahl para la determinación de proteínas,

Soxlet para la determinación de extracto etéreo,

Liofilizador para la conservación de las muestras,

Envasadora de vacío,

Ciazalla Warner Bratzler para determinación de resistencia al corte en muestras de carne.

Cámara de madurado 4° C

Cámara de congelado -20°C

Estufa de secado 105°, determinación del contenido de humedad

Mufla para la determinación de cenizas.

Además, se realizará un recorrido del Laboratorio de diagnóstico molecular para la detección de agentes infecciosos causales de pérdidas productivas en ganadería.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

### **ANEXO VI**

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**CICLO LECTIVO:** a partir del 2023

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

Se corresponde con el programa analítico del Anexo II



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

CORRESPONDE AL ANEXO DE LA RESOLUCIÓN N°300/23

## **ANEXO VII**

**ASIGNATURA:** Química Orgánica y Biológica

**CICLO LECTIVO:** a partir del 2023

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN**

Cada unidad de la asignatura incluida en el programa analítico se desarrollará en las clases teóricas por parte del/de la docente a cargo de la asignatura. La guía de trabajos prácticos constará de una introducción teórica y una serie de ejercicios a resolver del tema correspondiente.

Régimen de la asignatura: regular:

- Aprobar dos (2) exámenes parciales con sus respectivos recuperatorios que incluirán aspectos teóricos y prácticos. La evaluación será de calificación aprobado o desaprobado. Si solo se aprobara un examen, se realizará una recuperación adicional de la evaluación parcial no aprobada. En caso de desaprobación de los dos parciales y sus respectivos recuperatorios, se considerará al/a la alumno/a como No Regular según reglamento vigente. En caso de desaprobación del Examen integral se considerará al/a la alumno/a como No Regular según reglamento vigente.
- Aprobar examen final escrito con opción a oral complementario en caso de ser necesario y dependiendo del desenvolvimiento del alumnado en el examen escrito. Incluirá aspectos teóricos y prácticos con calificación mínima de 4 puntos.

**NOTA:** En un todo de acuerdo con la Reglamentación vigente en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de La Pampa