

Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

"A 50 años del Golpe de Estado de 1976: Memoria, Verdad y Justicia"

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales la Dra. Adriana Elizabeth Álvarez, eleva Matriz Curricular correspondiente a la asignatura Bioquímica, perteneciente a la carrera Ingeniería Agronómica - Plan de Estudio 2013, que se dicta en esta Unidad Académica, y

**CONSIDERANDO:**

Que el marco normativo aplicable a la presente actuación se encuentra establecido por la Resolución CDNAT-2023-0494, de fecha 28 de septiembre de 2023, mediante la cual se aprueba el Reglamento para la Elaboración de Matrices Curriculares y Planificaciones Anuales de Cátedra de esta Facultad.

Que la Escuela de Agronomía eleva la correspondiente Planilla de Control, aconsejando la aprobación de la Matriz Curricular y de los contenidos programáticos presentados.

Que, las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Naturales emiten dictamen favorable para la aprobación de la Matriz Curricular y de los contenidos programáticos de la asignatura de referencia.

Que, en virtud de lo expuesto, corresponde dictar el presente acto administrativo conforme a los términos indicados en su parte dispositiva;

**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias:

**LA DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**R E S U E L V E :**

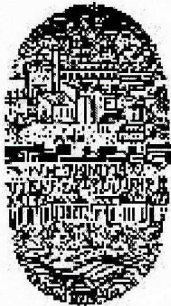
**ARTÍCULO 1º.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2026 la Matriz Curricular y contenidos programáticos, correspondiente a la asignatura Bioquímica, de la carrera: Ingeniería Agronómica - plan 2013, que se dicta en esta Unidad Académica, elevados por la docente Dra. Adriana Elizabeth Álvarez, que como Anexo, forman parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º.- DEJAR ESTABLECIDO** que, se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2023-0494.

**ARTÍCULO 3º.- HACER** saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos, siga a la Dirección Administrativa de Alumnos para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

DR. VICTOR DAVID JUAREZ  
SECRETARIO ACADEMICO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

DRA. MARTA CRISTINA SANZ  
DECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



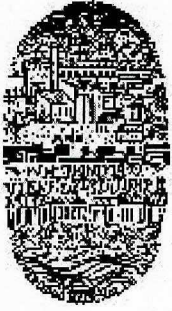
Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

### MATRIZ CURRICULAR

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR			
Nombre: <b>BIOQUÍMICA</b>			
Carrera: <b>INGENIERÍA AGRONÓMICA</b>		Plan de estudios: <b>2013</b>	
Tipo: <b>Obligatoria</b>		Número estimado de alumnos: <b>50</b>	
Régimen: <b>Anual</b>		1° Cuatrimestre: <b>...X...</b>	
CARGA HORARIA:            Total: <b>112 horas</b> Semanal: <b>8 horas</b>			
CARGA HORARIA SEMANAL TOTAL ESTIMADA PARA EL ESTUDIANTE: <b>12 hs</b>			
Aprobación por: Examen Final: <b>...X...</b> Promoción: <b>...X...</b>			
DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsables a cargo de la actividad curricular: <b>MÓDULO</b>			
1: <b>Juarez, Víctor D.</b>			
MÓDULO 2: <b>Nasser, Julio R. y Alvarez Adriana E.</b>			
Docentes			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo Categoría	Dedicación horas semana
<b>PARTE 1 (MÓDULO 1)</b>			
<b>Juarez, Víctor David</b>	<b>Especialista</b>	<b>Adjunto</b>	<b>Exclusiva (40 hs)</b>
<b>Torrea, Alejandra</b>	<b>Licenciada</b>	<b>JTP</b>	<b>Semiexcl.</b>



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**

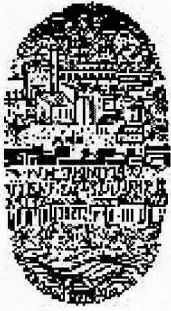
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

			(20 hs)
<b>Alberti D´Amato Anahí M</b>	<b>Doctora</b>	<b>JTP</b>	<b>Exclusiva (40 hs)</b>
<b>Zigolo Antonela</b>	<b>Doctora</b>	<b>JTP</b>	<b>Simple (10 hs)</b>
<b>PARTE 2 (MÓDULO 2)</b>			
<b>Nasser, Julio Rubén</b>	<b>Doctor</b>	<b>Asociado</b>	<b>Con licencia</b>
<b>Alvarez, Adriana Elisabet</b>	<b>Doctora</b>	<b>Asociada</b>	<b>Exclusiva (40 hs)</b>
<b>Cimino, Rubén Oscar</b>	<b>Doctor</b>	<b>Adjunto</b>	<b>Simple (10 hs)</b>
<b>Quiroga, Inés López</b>	<b>Doctora</b>	<b>JTP</b>	<b>Simple (10 hs)</b>
<b>Machado Assefh Cristina R</b>	<b>Doctora</b>	<b>JTP</b>	<b>Simple (10 hs)</b>
<b>Floridia Yapur Noelia A</b>	<b>Doctora</b>	<b>JTP</b>	<b>Semiexcl. (20 hs)</b>
<b>Auxiliares no graduados</b>			
Nº de cargos rentados: 2		Nº de cargos ad honorem: 10	
<b>DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR</b>			
<b>PRESENTACION</b>			



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales

De: **NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

Bioquímica es una materia del ciclo de formación básica que contiene desde la estructura de las moléculas de la vida hasta la comprensión de los procesos metabólicos en los sistemas biológicos, incluyendo el análisis de las biomoléculas y metabolitos, la relación entre estructura y función, finalizando con la integración del metabolismo y su regulación en los sistemas metabólicos. La asignatura está a cargo de dos Cátedras y está organizada en dos partes o módulos, el primero es sobre la estructura y función de las biomoléculas, y el segundo es sobre el metabolismo celular.

### **OBJETIVOS**

Brindar al estudiante herramientas cognitivas y metodológicas para que comprenda las bases moleculares de la vida y que pueda relacionar la estructura con el funcionamiento de la unidad de los seres vivos en el ámbito de las ciencias agronómicas.

Integrar disciplinariamente los contenidos de química orgánica y química biológica

Capacitar al estudiante en el manejo básico de laboratorio en el área de la química orgánica y biológica aplicada a la práctica agronómica.

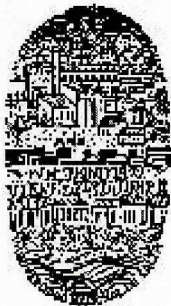
Incentivar al estudiante el desarrollo del pensamiento crítico-científico.

Concientizar al estudiante en el desarrollo de valores y actitudes de índole ético- morales para el cuidado y preservación del planeta.

### **Aportes al Perfil Profesional por parte del presente dispositivo curricular**

La importancia formativa de esta asignatura es proporcionar información básica para la comprensión de los procesos metabólicos en los sistemas biológicos (microorganismos, plantas, animales) y sus interacciones, incluyendo desde el estudio de la estructura molecular, la función, y el metabolismo primario y secundario.

Todos los aspectos estudiados por la bioquímica son insumos básicos para numerosas asignaturas del programa de la carrera, tales como Fisiología Vegetal, Genética, Introducción a la Producción Animal, Microbiología agrícola, Fitopatología, Ecología de Sistemas Agropecuarios, Mejoramiento Vegetal, etc.



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

Además, los conocimientos impartidos en Bioquímica constituyen una herramienta central para el abordaje de aspectos relacionados con la Biología Molecular y la Biotecnología, campos actualmente muy destacados en el avance de diferentes temáticas de las Ciencias Agronómicas. La Bioquímica por su naturaleza experimental, incluye la enseñanza de metodologías y técnicas de laboratorio de aplicación directa en estudios de interés agronómico. Mediante la resolución de problemas y preparación de seminarios aplicados a las ciencias agronómicas, se promueve una formación metodológica sólida básica para el estudiante de Ingeniería Agronómica.

## **ANEXO I** **PROGRAMA**

### **CONTENIDOS MÍNIMOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS**

Estructura del átomo de carbono. Hibridación de orbitales. Isomería, Mecanismo de reacción. Compuestos orgánicos alifáticos y aromáticos (oxigenados, nitrogenados, fosforados) y sus derivados de interés agronómicos. Biomoléculas y su metabolismo: ácidos nucleicos, enzimas. Balance energético. Termoquímica. Cinética. Otros compuestos biológicos de interés agronómico (vitaminas, hormonas, alcaloides, taninos). Biosíntesis de isoprenoides y pigmentos porfirínicos.

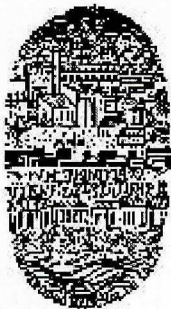
### **PROGRAMA ANALÍTICO** **CON OBJETIVOS ESPECÍFICOS POR UNIDAD**

#### **PARTE 1: MÓDULO DE QUÍMICA ORGÁNICA**

Las biomoléculas son los constituyentes de la vida. La función de cada biomolécula se basa en las reacciones de sus grupos funcionales. La estructura se relaciona con la función.

#### **Objetivos**

- Conocer los constituyentes atómicos y moleculares de la vida
- Comprender los principios químicos que unen a los átomos de la vida
- Estudiar la estructura de las biomoléculas



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

## **Contenidos**

### **Tema 1: Bioelementos**

Constituyentes atómicos y moleculares estructurales de la célula: carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo. Agua: disolvente universal en los sistemas vivos.

### **Tema 2: Estructuras moleculares**

Tipos de enlaces. Orbitales atómicos y moleculares. Hibridación y orbitales híbridos. Efecto inductivo y de resonancia. Interacciones moleculares. Polaridad.

### **Tema 3: Isomería**

Isomería estructural y estereoisomería. Actividad óptica y polarimetría. Tipos de estereoisómeros: enantiómeros, diastereoisómeros y compuestos meso. Rotación específica. Mezclas racémicas. Importancia de la estereoisomería en moléculas de importancia agronómica.

### **Tema 4: Grupos funcionales**

Alcanos, alquenos, alquinos, compuestos cíclicos y aromáticos. Alcoholes. Éteres. Carbonilos. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Aminas. Fosfatos. Nomenclatura. Reacciones químicas Compuestos de importancia agronómica.

### **Tema 5: Biomoléculas**

Estructura y función de biomoléculas. Monómeros y polímeros. Hidratos de carbono, proteínas, ácidos nucleicos y Lípidos. Compuestos isoprenoides, taninos y alcaloides.

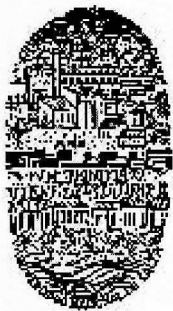
## **PARTE 2: MÓDULO DE QUÍMICA BIOLÓGICA**

La célula constituye un sistema vivo que requiere de energía para cumplir con todos los procesos vitales y mantener su homeostasis. El metabolismo celular incluye a todas las reacciones químicas en la célula y requiere, para que ocurran en condiciones compatibles con la vida, de biocatalizadores proteicos llamados enzimas. Las proteínas además de ser los productos finales de expresión de un gen son las moléculas centrales en el estudio de la bioquímica. En las células se almacena, se transmite, se transcribe y se expresa la información genética. Todos los procesos bioquímicos que se llevan a cabo en una célula deben estar coordinados y regulados en el tiempo y en el lugar.

### **Objetivos**

Comprender la transferencia y utilización de la energía en los sistemas vivos

Conocer la organización en estructura y función de una célula



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales

**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

Estudiar la función catalítica de las enzimas en relación con los procesos del metabolismo intermedio o primario de carbohidratos, lípidos y compuestos nitrogenados.  
Comprender los procesos moleculares de la transferencia de la información genética  
Integrar el metabolismo celular y su regulación.

### **Contenidos**

#### **Tema 6: Metabolismo y Bioenergética**

Metabolismo: anabolismo y catabolismo. Compuestos de alta energía. Vía metabólica. Homeostasis.  
Leyes de la termodinámica: entalpía, entropía, energía libre de Gibbs.  
Procesos endergónicos y exergónicos. Organismos autótrofos y heterótrofos.

#### **Tema 7: Biocatalizadores**

Enzimas. Nomenclatura. Cinética enzimática. Coenzimas: vitaminas. Regulación metabólica: enzimas alostéricas

#### **Tema 8: Fotosíntesis**

Pigmentos porfirínicos. Fotosíntesis, fase lumínica y fase de fijación del carbono. Generación de hidratos de carbono.

#### **Tema 9: Metabolismo de los Hidratos de Carbono**

Glucólisis, fermentación, ciclo del ácido cítrico o de Krebs, cadena de transporte de electrones. Vía de las pentosas fosfato. Metabolismo del glucógeno. Gluconeogénesis.

#### **Tema 10: Metabolismo de los lípidos**

La membrana celular: constitución molecular y función de la bicapa lipídica. Compartimentos celulares. Metabolismo de los triacilglicéridos y compuestos isoprenoides. Biosíntesis de ácidos grasos, Beta-oxidación de ácidos grasos.

#### **Tema 11: Metabolismo de los compuestos nitrogenados**

Fijación y asimilación del nitrógeno. Metabolismo de los aminoácidos. Proteínas: estructura y función. Catabolismo de las proteínas y de los aminoácidos. Metabolismo de los nucleótidos.

#### **Tema 12: Transferencia de la información genética**

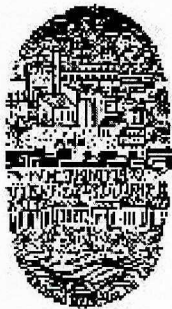
Estructura del ADN y ARN. Replicación, transcripción y traducción.

#### **Tema 13: Integración metabólica**

Integración del metabolismo. Mapa metabólico. Regulación metabólica: hormonas.

**Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos**

#### **PARTE 1: MÓDULO DE QUÍMICA ORGÁNICA**



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

## **TRABAJO PRÁCTICO N°1: PROPIEDADES GENERALES DE LAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS DERIVADAS DE SU ESTRUCTURA**

### **Objetivos**

Identificar tipos de enlaces e hibridación. Aplicar los principios de las Teorías del Enlace Covalente.  
Describir las estructuras moleculares a partir de orbitales atómicos y orbitales moleculares, para explicar la geometría espacial y relacionarlos con las propiedades orgánicas.  
Reconocer las interacciones entre moléculas en función de la estructura molecular.

## **TRABAJO PRÁCTICO N°2: ISOMERÍA ESTRUCTURAL Y ESTEREOISOMERÍA**

### **Objetivos**

Determinar la clase de isomería presente entre moléculas.  
Diferenciar entre enantiómeros, diastereoisómeros y compuestos meso.  
Relacionar la importancia de la estereoisomería con las funciones biológicas de las moléculas.  
Identificar ejemplos concretos de aplicación de la actividad óptica de las principales biomoléculas en las prácticas agronómicas.

## **TRABAJO PRÁCTICO N°3: GRUPOS FUNCIONALES y REACCIONES DE LAS MOLÉCULAS ORGÁNICAS**

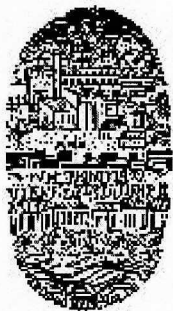
### **Objetivos**

Describir de manera general los tipos de reacciones, los intermediarios y los mecanismos de las reacciones que ocurren en las moléculas orgánicas.  
Relacionar la estructura molecular de las moléculas orgánicas, con el tipo de intermediario de reacción y con las propiedades químicas generales, teniendo en cuenta el reactivo que se enfrenten a ella y el medio de reacción.  
Elaborar una visión integrada de los distintos aspectos que están presentes en las reacciones químicas de las moléculas orgánicas, ya que permiten explicar sus propiedades generales físicas y químicas, como también su comportamiento biológico.

## **TRABAJO PRÁCTICO N°4: BIOMOLÉCULAS**

### **Objetivos**

Identificar los grupos funcionales presentes en las biomoléculas y predecir su comportamiento químico.  
Comparar propiedades químicas de los diferentes grupos funcionales.



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

Reconocer y comparar el comportamiento químico de los compuestos con funciones oxigenadas y nitrogenadas.

Aplicar las diferentes reacciones de las funciones orgánicas en las biomoléculas.

### **TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N°1: RECONOCIMIENTO DE GRUPOS FUNCIONALES**

#### **Objetivos**

Analizar y discutir las propiedades físicas a partir de ensayos específicos (solubilidad y densidad.)

Reconocer y caracterizar las propiedades químicas de los distintos grupos funcionales mediante la aplicación de reacciones de reconocimiento.

### **TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N°2: EXTRACCIÓN DE ACEITES ESENCIALES POR DESTILACIÓN POR ARRASTRE CON VAPOR DE AGUA**

#### **Objetivos**

Aplicar de la técnica de destilación por arrastre con vapor de agua.

Aislar aceites esenciales a partir de diferentes fuentes naturales (anís, canela, yerba buena y clavo de olor u otros).

Reconocer y verificar los grupos funcionales presentes en los metabolitos aislados.

### **TRABAJO PRÁCTICO DE LABORATORIO N°3: BIOMOLÉCULAS DE IMPORTANCIA AGRONÓMICA**

#### **Objetivos:**

Utilizar técnicas de separación de fases de manera adecuada teniendo en cuenta el material vegetal o animal en uso.

Separar las distintas biomoléculas y determinar los grupos funcionales presentes.

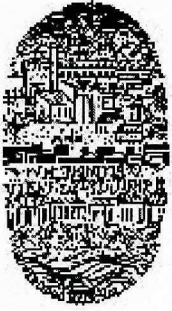
Realizar reacciones de reconocimiento de carbohidratos, lípidos y proteínas.

### **PARTE 2: MÓDULO DE QUÍMICA BIOLÓGICA**

#### **TRABAJO PRÁCTICO 1: METABOLISMO Y BIOENERGÉTICA**

##### **Objetivos**

Considerar la importancia del acoplamiento energético en las reacciones bioquímicas, y el rol del ATP mediante el cálculo de la variación de la energía libre y constante de equilibrio de reacciones



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

bioquímicas.

### **TRABAJO PRÁCTICO 2: BIOCATALIZADORES: CINÉTICA ENZIMÁTICA**

#### **Objetivos**

Analizar la cinética de las enzimas en relación a los factores que afectan su actividad a través del cálculo e interpretación de los parámetros cinéticos en presencia de distintos tipos de inhibidores.

### **TRABAJO PRÁCTICO 3: FOTOSÍNTESIS**

#### **Objetivos**

Distinguir los componentes moleculares que hacen posible el proceso de fotosíntesis desde la fotólisis del agua hasta la fijación del dióxido de carbono.

### **TRABAJO PRÁCTICO 4: METABOLISMO ENERGÉTICO: CARBOHIDRATOS Y LÍPIDOS**

#### **Objetivos**

Identificar los sustratos precursores, cosustratos, enzimas y principales metabolitos intermediarios de las vías metabólicas importante en la transferencia energética de la célula, calcular el balance energético de cada vía metabólica.

### **TRABAJO PRÁCTICO 5: METABOLISMO DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS**

#### **Objetivos**

Considerar desde la incorporación de nitrógeno en los organismos vivos hasta la producción de aminoácidos y sus compuestos derivados.

Analizar los niveles estructurales y componentes de las proteínas de acuerdo a su función metabólica mediante el uso de la plataforma BRENDA.

### **TRABAJO PRÁCTICO 6: INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN METABÓLICA**

#### **Objetivos**

Relacionar e integrar en un mapa las rutas, vías y ciclos del metabolismo celular mediante el uso de la plataforma KEGG.

### **LABORATORIO 1: ESPECTROFOTOMETRÍA: CARACTERIZACIÓN ESPECTRAL DE PIGMENTOS Y POLISACÁRIDOS**

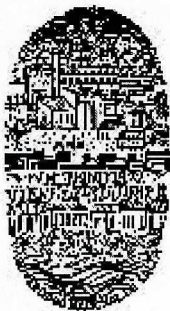
#### **Objetivos**

Aprender a usar el instrumental básico de laboratorio de análisis bioquímico.

Practicar el uso del espectrofotómetro y construir espectros de absorción.

### **LABORATORIO 2: EXTRACCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES**

#### **Objetivos**



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**

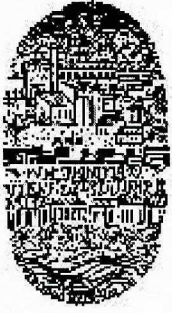


Salta,  
21/05/2026

Extraer las proteínas de una muestra biológica y determinar el contenido de proteínas totales de la muestra.

Aprender a realizar una Curva de Calibración.

<b>ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES</b> ( <i>Marcar con X las utilizadas</i> )			
Clases expositivas	x	Trabajo individual	x
Prácticas de Laboratorio	x	Trabajo grupal	x
Práctica de Campo		Exposición oral de alumnos	x
Prácticos en aula (resolución de ejercicios, problemas, análisis de textos, etc.)	x	Diseño y ejecución de proyectos	
Prácticas en aula de informática		Seminarios	x
Aula Taller	x	Docencia virtual	x
Visitas guiadas		Monografías	x
Prácticas en instituciones		Debates	x
OTRAS (Especificar):			
<b>ENSEÑANZA y APRENDIZAJE en VIRTUALIDAD:</b>  Todos los contenidos del programa analítico se dictarán con el enfoque didáctico de “aula invertida”, se utiliza la estrategia de enseñanza virtual asincrónica seguida de clases sincrónicas (presenciales o virtuales, según la situación lo requiera), y luego se realizarán clases de trabajos prácticos para aplicar lo aprendido. La estructura de la enseñanza es en etapas:  Etapa inicial virtual asincrónica (recomendable pero no obligatoria): es una etapa de aprendizaje y de estudio individual con clases asincrónicas teóricas de 30-40 minutos para			



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales

**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

introducción al tema. Las clases están disponibles en el Aula virtual Moodle y en el canal de YouTube de la Cátedra y se complementan (opcional) con textos específicos disponibles en el aula Moodle del curso (<http://e-natura.unsa.edu.ar/escuela> de Biología/BOQUÍMICA).

Etapa teórica virtual sincrónica: consiste en clases magistrales sincrónicas promoviendo la participación activa mediante preguntas a la clase para favorecer el aprendizaje interactivo participativo y debate más complejo con la guía del docente.

Etapa productiva virtual sincrónica: se trabaja activamente con guías de trabajos prácticos mediante resolución de problemas de forma colaborativa seguido de debate grupal (Aula Zoom). Son clases prácticas para aplicación de los conceptos y métodos aprendidos de forma teórica a problemas concretos. El aprendizaje es potenciado por la creatividad grupal.

Etapa práctica virtual asincrónica: se realizan tutoriales de laboratorios para completar la enseñanza en el uso de herramientas metodológicas y equipamiento fundamental en la química biológica.

Las prácticas de laboratorio se realizarán mediante tutoriales de laboratorio virtuales pero, si fuera posible, se podrá establecer que se dicten como talleres presenciales cuando sea el momento propicio.

Mecanismos de seguimiento se realizará mediante la plataforma Moodle de la FCN:

Entrega del 100% de las guías para su corrección y devolución.

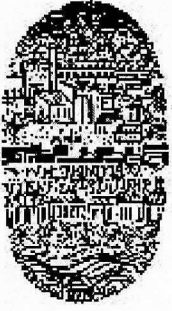
Coloquios semanales virtuales.

Dos evaluaciones parciales con aprobación 6/10 para regularidad o 7/10 para promoción.

## **PROCESOS DE EVALUACIÓN**

### **De la enseñanza**

Durante el cursado se dialoga permanentemente con los estudiantes para evaluar posibles dificultades en la concreción de las metas según la programación y poder subsanar las dificultades



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales

**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

según el grupo de estudiantes.

Al finalizar el curso el instrumento utilizado para evaluar la práctica educativa es mediante una encuesta anónima a los estudiantes.

#### **Del aprendizaje**

Participación durante las clases presenciales teóricas (o virtuales sincrónicas).

Prueba escrita (coloquio) individual previo a las clases de laboratorio.

Realización, calidad y pertinencia de las entregas grupales de guías de estudio e informes de laboratorio.

Manejo adecuado de conocimientos teóricos y lenguaje técnico aplicados a la práctica mediante exámenes parciales.

Preparación y exposición de monografías científicas de integración grupales con exposición oral para la evaluación individual del dominio de los conocimientos y conceptos teóricos y prácticos (solo para estudiantes promocionales).

Evaluación del dominio de los conocimientos y conceptos teórico mediante examen final escrito (solo para los estudiantes regulares).

#### **COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN:**

##### **De la enseñanza:**

Los resultados se comparten en reuniones de Cátedra y las encuestas y análisis escritos están disponibles para consulta. Se pretende el uso de estos instrumentos para mejorar y retroalimentar las prácticas de la enseñanza de los integrantes del equipo docente

##### **Del aprendizaje:**

En las etapas de la enseñanza formativa los estudiantes realizan "entregas" de resolución de guías de trabajos prácticos o de informes de laboratorios, estos pueden ser entregados de forma presencial en papel en la Cátedra, o digitales mediante Aula Moodle (dependiendo de cada actividad), el 100 % de las entregas son revisadas, corregidas y devueltas a los estudiantes (eventualmente se realizan correcciones grupales o autocorrección) con el objeto de que sirva como un instrumento de su aprendizaje.

Los coloquios de seguimiento semanal son corregidos y devueltos a los estudiantes cada semana.

Los dos exámenes parciales (evaluaciones sumativas), corregidos y con devoluciones escritas explícitas por consigna, quedan disponibles en la cátedra para ser consultados por los estudiantes en horarios de consulta de los docentes.



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

La comunicación (publicación) de los resultados con puntaje se realiza mediante el Aula virtual Moodle de la FCN con restricción de entrada para el grupo de estudiantes evaluados.

## ANEXO II BIBLIOGRAFÍA

### PARTE 2: MÓDULO QUÍMICA ORGÁNICA

#### Textos de estudio obligatorios según la unidad

Autino, J. C.; Romanelli, G.; Ruíz, D. (2013). Introducción a la química orgánica. 1<sup>era</sup> ed. Universidad Nacional de La Plata. La Plata.

Bruice, P. (2007). Fundamentos de la Química Orgánica. 1<sup>era</sup> edición. Ed. Pearson Prentice Hall. México.

McMurry, J. (2008). Química Orgánica. 7ma edición. Ed. Cengage Learning. Mexico.

Timerlake, K. (2013). Química: General, Orgánica y Biológica – Estructuras de la Vida. 4ta edición. Ed. Pearson. México.

Wade J.R. (2006). Química orgánica. 5ta Edición. Editorial Pearson Educación. México

#### Textos complementarios y de consulta docente

Alberti D'Amato, AM. (2014). Trabajo Práctico de Lípidos. Propuesta de TP para concurso de JTP de Química Orgánica. Facultad de Ciencias Naturales. UNSa.

Breslow, R. (1978). Mecanismos de Reacciones Orgánicas. Ed. Reverté.

BRUICE, P. (2007). Química Orgánica. 5ta edición. Ed. Prentice Hall. México.

Carey, FA. (1999). Química Orgánica. 3ra edición. Editorial Mc Graw Hill.

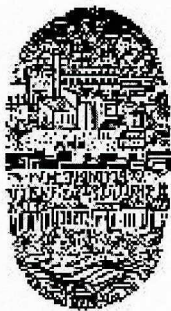
Cazón A.; Díaz. O.; Juárez, V. y Torrea, A. (2013). Guía de Problemas. Cátedra Química Orgánica . UNSa. FCN. Salta.

Cazón Narváez, A. y colaboradores. (2015). Guía de Problemas de Química Orgánica. Cátedra de Química Orgánica. Carreras: Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Juárez, V. y colaboradores. (2019). Guía de Laboratorio de Química Orgánica. Cátedra de Química Orgánica. Carreras: Profesorado y Licenciatura en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta.

Leicach, S.R. (2009). Biomoléculas. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

Marc Loudon, G. (1988). Organic Chemistry. 2° edition. Ed. Benjamin Cummings.



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**

Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales

**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

McMurry, J. (2004). Química Orgánica. 6ta edición. Ed. THOMSON. México.

Morrison R.T.; Boyd, R.N. (1996). Química Orgánica. Ed. Addison-Wesley-Iberoamericana.

Owen, T. (1979). Caracterización de Compuestos Orgánicos por métodos Químicos. Editorial Reverté.

Pasto, D.J.; Johnson, C.R. (1981). Determinación de Estructuras Orgánicas. Editorial Reverté.

Vollhardt P.; Schoree, N. (2008). Química orgánica: estructura y función. 5° Edición. Omega.

Quiñoá Cabada, E.; Riguera Vega, R. (2004). Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica. 2° Edición. Editorial Mc Graw Hill.

Whitten, K. (1998). Química General. Editorial McGraw-Hill. 5ta Edición.

Whitten, K. (2011). Química. 8va Edición. Editorial CENAGE Learning. México.

## **PARTE 2: MÓDULO QUÍMICA BIOLÓGICA**

### **Textos de estudio obligatorios según la unidad**

Blanco, A. y Blanco, G. (2011). Química Biológica. 9° ed. El Ateneo. Buenos Aires.

Campbell, M.K. y Farrel, S.O. (2009). Bioquímica. 6° ed. CENGAGE Learning, México.

Campbell, M.K. y Farrel, S.O. (2016). Bioquímica. 8° ed. CENGAGE Learning, México

Horton, H.R.; Moran, L.A.; Scrimgeour, K.G; Perry, M.D. y Rawn, J.D. (2008). Principios de Bioquímica, 4° ed. Pearson Education, México.

Voet, D.; Voet, J.G. y Pratt, C.W. (2008). Fundamentos de Bioquímica. 2° ed. Editorial Médica Panamericana

### **Textos complementarios**

Berg, J.M; Tymoczko, J.I.; Stryer, L. (2008). Bioquímica. 6° ed. Reverté, Buenos Aires.

Cooper, T. G. (1984). Instrumentos y Técnicas de bioquímica. Reverté, Buenos Aires.

GARRETT R. and GRISHAM C. 1995. Biochemistry. Saunders College Publishing. Harcourt Brace College Publishers. New York. USA.

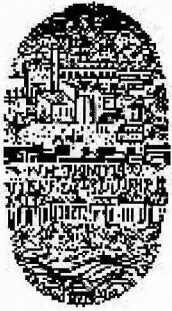
Harvey, R., Ferrier, D. (2011). Bioquímica. 5° ed. Lippincott Williams & Wilkins.

HELDT HW, von HALLER A. 2004. Plant Biochemistry. 3° ed. Academic Press.

KUCHEL PH, RALSTON GB. 1994. Bioquímica General. McGraw-Hill Interamericana, México.

Leicach, S.R. (2009). Biomoléculas. Ed. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

NELSON, D. COX, M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th ed. W. H. Freeman and Company. New York.



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

Mckee, T.Y.; Mckee, J. (2003). Bioquímica. La base molecular de la vida. 3° ed. Mc Graw-Hill Interamericana, España.

Murray, R.K.; Bender, D.A.; Botham, K.M.; Kennelly, P.J.; Rodwell, V.W. Y Weil, P.A. (2009). Harper Bioquímica ilustrada. 28° ed. Lange Mc Graw Hill, México.

Rawn, J.D.; Lindquist, R. (1989). Bioquímica. Problemas. Mc. GRAW-Hill Interamericana, España.

Torres, H.; Carminatti, H. y Cardini, C. (1983). Bioquímica General. El Ateneo. Buenos Aires.

#### **Sitios de internet**

BRENDA: base de datos de enzimas (<https://www.brenda-enzymes.info/index.php>)

KEGG: Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (<https://www.genome.jp/kegg/>)

### **ANEXO III**

#### **REGLAMENTO DE CÁTEDRA**

#### ***ORGANIZACIÓN DEL CURSO***

Semanalmente la asignatura Bioquímica consta de dos clases teóricas de dos horas de duración, no obligatorias, y de una clase práctica obligatoria de 4 horas de duración, siendo la carga horaria total de 112 horas.

La asignatura está a cargo de dos Cátedras y está organizada en dos partes o módulos, el primero es sobre la estructura y función de las biomoléculas a cargo de la Cátedra de Química Orgánica, y el segundo es sobre el metabolismo celular a cargo de la Cátedra de Química Biológica.

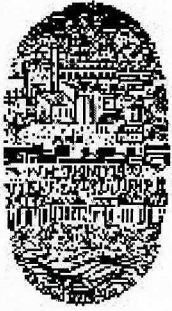
#### ***CLASES PRÁCTICAS***

Se realizará un trabajo práctico semanal que podrá ser práctica experimental de laboratorio, o guía de problemas para resolver en forma grupal o individual, según el caso.

Llegadas tarde al trabajo práctico: se tendrá como máximo una tolerancia de hasta 15 minutos después de iniciado el trabajo práctico, vencido ese tiempo los alumnos tendrán ausente.

Material de laboratorio: El material general de laboratorio será provisto por la cátedra. Al finalizar cada trabajo práctico, los alumnos deberán dejar el material limpio y en perfectas condiciones de uso. Según el trabajo práctico, se le solicitará al estudiante que traigan material biológico, es obligatorio asistir a cada trabajo práctico con el material que oportunamente fuera solicitado por la cátedra.

Inasistencias a los trabajos prácticos: Los trabajos prácticos son irrecuperables. Se podrá ausentar hasta un 20% de trabajos prácticos que indefectiblemente serán evaluados mediante coloquios en la semana destinada a la recuperación. Superado el límite máximo de inasistencias se perderá la condición de "alumno regular".



Resolución de Decanato **542 / 2026 - NAT -UNSa**  
Expediente: 149/2025-NAT-UNSa. Aprueba Matriz Curricular de la asignatura  
Bioquímica, carrera Ingeniería Agronómica - plan 2013, Facultad de Ciencias  
Naturales  
**De: NAT - DPTO. ALUMNOS**



Salta,  
21/05/2026

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

#### Evaluación semanal

Previo a cada trabajo práctico se tomará un coloquio escrito sobre el tema del día según la guía de trabajos prácticos. Todos los coloquios desaprobados deberán recuperarse. La recuperación se realizará en la semana destinada a tal fin según figure en el cronograma.

#### Evaluaciones parciales

Se realizarán dos exámenes parciales y sus respectivas recuperaciones sobre contenidos prácticos y teóricos. La nota mínima de aprobación es 60/100 puntos.

### **REGULARIZACIÓN y PROMOCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Realizar el 80% de los trabajos prácticos y aprobar el 100% de los coloquios.

Entregar un informe de trabajos prácticos semanal realizado en base a los resultados obtenidos en cada uno de los trabajos de laboratorio o clases de problemas.

#### **Para regularizar:**

Aprobar dos parciales o sus recuperaciones. Nota mínima de aprobación 60/100 puntos.

#### **Para promocionar:**

Aprobar dos parciales o sus recuperaciones. Nota mínima de aprobación 70/100 puntos.

Preparación de un trabajo monográfico de integración que será expuesto como seminario científico; la exposición oral del seminario se realizará según lo estipulado por el cronograma.

La nota final de promoción se asignará teniendo en cuenta todas las instancias evaluativas del cursado (coloquios, informes de laboratorio, clases de problemas, exámenes parciales, monografía y seminario).

### **EXAMEN FINAL**

Para aprobar la materia los estudiantes deberán:

#### **En condición de regular:**

Rendir un examen final escrito referido al programa teórico de la materia.

#### **En condición libre:**

Realizar una evaluación escrita sobre los contenidos de trabajos prácticos y clases de problemas del programa.

Realizar un trabajo práctico de laboratorio indicado por el tribunal examinador.

Rendir un examen final oral o escrito referido al programa teórico de la materia.