



**R-DNAT-2021- 0914**

**Salta, 19 de octubre de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.161/2021**

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales el Esp. Víctor David Juárez, eleva matriz curricular de contingencia perteneciente a la asignatura Bioquímica, correspondiente al Plan de Estudio 2013 de la carrera Ingeniería Agronómica que se dicta en esta Unidad Académica, y

**CONSIDERANDO:**

Que el marco normativo de la presente, es la resolución CDNAT-2013-0611, mediante la que se aprueba el Reglamento para la presentación y aprobación de los contenidos programáticos de los espacios curriculares de esta facultad.

Que el Decreto n° 297/2020 estableció la vigencia del aislamiento social, preventivo y obligatorio, medida que fue promulgada y adecuada conforme con la evolución de la pandemia y en virtud de ellos las clases presenciales se encuentran suspendidas para el nivel universitario.

Que la Facultad de Ciencias Naturales, aprobó el reconocimiento de acciones virtuales dado que los equipos de cátedra de las carreras han construido espacios virtuales utilizando las herramientas tecnológicas que consideraron adecuadas para sostener la comunicación y el trabajo académico con los estudiantes.

Que la resolución CDNAT-2020-0094, de fecha doce de junio de dos mil veinte, aprueba el procedimiento para la aprobación de la matriz curricular de contingencia.

Que la Secretaria Académica de la facultad eleva las matrices curriculares de contingencia presentadas por la Escuela de Agronomía que estarán vigentes mientras la universidad no autorice el dictado de clases de forma presencial.

Que en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

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

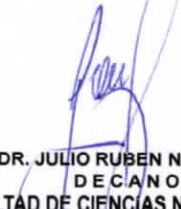
**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES  
R E S U E L V E :**

**ARTÍCULO 1º.- APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2020 la Matriz Curricular, de la asignatura Bioquímica - carrera Ingeniería Agronómica- plan de estudios 2013, elevados por el docente Esp. Víctor David Juárez, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º.- HACER** saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra y para la Dirección de Alumnos y siga a esta para su toma de razón y demás efectos, publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta.

mc

  
ESP. ANA PATRICIA CHAVEZ  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

  
DR. JULIO RUBEN NASSER  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R-DNAT-2021- 0914

Salta, 19 de octubre de 2021

EXPEDIENTE N° 10.161/2021

<b>MATRIZ CURRICULAR DE CONTINGENCIA VIRTUAL</b>		
<b>Periodo Académico 2020</b>		
<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>		
<b>ASIGNATURA: BIOQUÍMICA</b>		
<b>CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA</b>	<b>PLAN DE ESTUDIOS: 2013</b>	
Régimen <sup>a</sup> : Cuatrimestral- 1°Cuatrimestre		
<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>		
<b>Responsable/s a cargo de la actividad curricular Módulo 1: Contenidos de Química Orgánica</b>		
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)
Juarez Victor David	Especialista en Docencia Universitaria	Profesor Adjunto (Exclusiva)
Auxiliar/es:		
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)
Torrea María Alejandra	Licencia en Cs. Biológicas	JTP (Semiexclusiva)
Alberti D'Amato Anahí Maitén	Doctora en Cs. Biológicas	JTP (Semiexclusiva)
Cabana Roxana	Dra en Alimentos-Área Cs.	JTP (Simple)
Zigolo Antonela	Doctora en Cs. Químicas	JTP (Simple)
<b>Responsable/s a cargo de la actividad curricular Módulo 2: Contenidos de Química Biológica</b>		
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)
Nasser Julio Rubén	Doctor	Prof. Asoc. (exclusivo)
Alvarez Adriana Elisabet	Doctora	Prof. Adj. (exclusiva)
Auxiliar/es:		
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)
Cimino Rubén Oscar	Doctor	JTP (simple)
López Quiroga Inés Raquel	Lic. Esp. Doc. Universitaria	JTP (simple)
Machado Asefeh Cristina R	Doctora	JTP (simple)
Gil Fernando José	Doctor	JTP (semiexclusiva)





R-DNAT-2021- 0914

Salta, 19 de octubre de 2021

EXPEDIENTE Nº 10.161/2021

Floridia Yapur Noelia A	Doctora	JTP (semiexclusiva)
Martínez Nuria	Alumna	Aux. Dte de 2da

#### DATOS ESPECÍFICOS DEL ESPACIO CURRICULAR

##### Objetivos generales:

- 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

##### 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 de contenidos en la contingencia

La asignatura se dictará en dos módulos según los contenidos pertenecientes a Química Orgánica (Módulo 1) y Química Biológica (Módulo 2) (ver Anexo)

##### Acreditación de la asignatura <sup>d</sup>

Todas las actividades virtuales del módulo 1 y 2 se desarrollarán por la página Moodle [http://e-natura.unsa.edu.ar/escuela de agronomía/Bioquímica 2020](http://e-natura.unsa.edu.ar/escuela%20de%20agronom%C3%ADa/Bioqu%C3%ADmica%202020).

##### ACTIVIDADES DEL MÓDULO 1: QUÍMICA ORGÁNICA

**Modalidad virtual (100%):** Las clases se darán mediante videos de clases teóricas de estudio/información complementadas con videos explicativos de clases de problemas disponibles en el aula Moodle y links a los libros de consulta. Se utilizan las herramientas



**R-DNAT-2021- 0914**  
**Salta, 19 de octubre de 2021**  
**EXPEDIENTE N° 10.161/2021**

disponibles en el Moodle para resolver las dudas académicas: chats, foros, y consultas vía zoom. Herramientas de evaluación: Cuestionarios virtuales mediante plataforma Moodle.

### ACTIVIDADES DEL MÓDULO 2: QUÍMICA BIOLÓGICA

**Modalidad virtual (100%):** los contenidos se darán mediante clases teóricas y teórico-prácticas (guías de estudios). Cada tema incluye: la teoría en PowerPoint con audio, y una guía de estudio que se complementa con videos explicativos de resolución de problemas. Cada guía tiene actividades y problemas que deben ser respondidos por los estudiantes, las guías resueltas luego son revisadas por los docentes y se hace una devolución con las correcciones. Todo el material está disponible en la plataforma Moodle. También en el Moodle tienen a disposición, los libros digitales de consulta.

#### **Reglamento de regularidad/promoción °**

La asignatura Bioquímica no contempla promoción.

Para lograr la regularidad se requiere completar los requisitos de los dos módulos:

#### Módulo 1: Requisitos para acreditar las actividades propuestas de Química Orgánica

- 1) Completar el 100% de las actividades de aprendizaje y cuestionarios elaborados para los contenidos propuestos en el módulo 1 y una guía de estudio integradora. La evidencia que se tomará para acreditar a los estudiantes serán los archivos que suban al aula virtual de Bioquímica. Los mismos serán corregidos y en las devoluciones se indicará el logro alcanzado.

#### Módulo 2: Requisitos para acreditar las actividades propuestas para Química Biológica

- 1) Completar el 100% de las actividades de aprendizaje y cuestionarios de las "Guías de estudio" elaborados para los contenidos propuestos en el módulo 2. La evidencia que se tomará para acreditar a los estudiantes serán los archivos "Anexo de Respuestas" (Anexo R) que suban al aula virtual de Bioquímica (o por e-mail). Los mismos serán corregidos y en las devoluciones se indicará el logro alcanzado.
- 2) La evaluación a los estudiantes se hará en base la presentación de las guías de estudio y a un coloquio integrador con problemas sobre las guías de estudio 1 y 2 (TP 1 y 2), que deberá aprobarse con 60/100.





**R-DNAT-2021- 0914**  
**Salta, 19 de octubre de 2021**  
**EXPEDIENTE Nº 10.161/2021**

Una vez alcanzada la condición de alumno regular, el alumno debe rendir un **examen final**.

El alumno que no cumpla con los requisitos anteriores quedará en condición de libre, y para aprobar la asignatura como libre deberá:

- 1) Realizar y aprobar una evaluación escrita sobre los trabajos prácticos (clases de problemas) de ambos módulos, en donde se priorizan el manejo e interrelación de los conceptos teórico-prácticos mediante la resolución de problemas.
- 2) Finalmente rendir el examen final.

## ANEXO I

### MÓDULO 1: QUÍMICA ORGÁNICA

#### PROGRAMA DE CONTENIDOS EN LA CONTINGENCIA

##### 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 y función de las biomoléculas

##### Contenidos

##### **Tema 1: Bioelementos**

El carbono, principal constituyente atómico y molecular estructural de la materia viva.

##### 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.

##### Tema 4: Grupos funcionales

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

##### **Tema 5: Biomoléculas a nivel celular**



**R-DNAT-2021- 0914**

**Salta, 19 de octubre de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.161/2021**

Estructura y función de biomoléculas: hidratos de carbono, proteínas y Lípidos.

### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS EN LA CONTINGENCIA**

#### Clases de problemas con modalidad VIRTUAL:

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 1: ESTRUCTURA ATÓMICO MOLECULAR (Problemas) (Virtual)

##### Objetivos

- Identificar tipos de enlaces, hibridación
- Relacionar la estructura de las moléculas con sus propiedades físicas.
- Reconocer las interacciones entre moléculas en función de la estructura molecular.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 2: ESTEREOISOMERÍA (Problemas) (Virtual)

##### 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 (Problemas) (Virtual)

##### Objetivos

- Reconocer estructuralmente los grupos funcionales principales.
- Analizar propiedades químicas de los grupos funcionales.

#### TRABAJO PRÁCTICO N° 4: BIOMOLÉCULAS (Problemas) (Virtual)

##### Objetivos

- Identificar los grupos funcionales presentes en las biomoléculas y predecir su comportamiento químico.
- Comparar propiedades químicas de los diferentes grupos funcionales.
- Reconocer y comparar el comportamiento químico de los compuestos con funciones oxigenadas y nitrogenadas
- Aplicar las diferentes reacciones en las biomoléculas

MÓDULO 2: QUÍMICA BIOLÓGICA





**R-DNAT-2021- 0914**

**Salta, 19 de octubre de 2021**

**EXPEDIENTE Nº 10.161/2021**

**PROGRAMA DE CONTENIDOS EN LA CONTINGENCIA**

**Objetivos**

- Conocer la organización celular y las estrategias metabólicas de los seres vivos.
- Comprender la transferencia y utilización de la materia y energía en los sistemas vivos y conocer los compuestos de alta energía que impulsan el metabolismo
- Entender la función de las enzimas y coenzimas y estudiar la cinética enzimática.
- Estudiar los procesos del metabolismo intermedio o primario de carbohidratos, lípidos y compuestos nitrogenados.
- Comprender los procesos moleculares de la transferencia de la información genética.
- Comprender el metabolismo celular mediante la integración de los procesos bioquímicos, vías y ciclos, que ocurren en una célula.

**Contenidos**

**Tema 6: Generalidades del Metabolismo y Bioenergética**

Célula. 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 y Metabolismo energético**

Fotosíntesis. Metabolismo de los hidratos de carbono: glucólisis, fermentación, ciclo del ácido cítrico o de Krebs. Metabolismo de los triacilglicéridos: biosíntesis de ácidos grasos y betaoxidación de ácidos grasos. Cadena de transporte de electrones. Vía de las pentosas fosfato.

**Tema 9: Metabolismo de los compuestos nitrogenados**

Metabolismo de los aminoácidos y biosíntesis de nucleótidos.

**Tema 10: Transferencia de la información genética**

Ácidos nucleicos: ADN y ARN. Replicación, transcripción y traducción.

**Tema 11: Integración metabólica**

Integración del metabolismo. Mapa metabólico. Regulación metabólica.



**R-DNAT-2021- 0914**

**Salta, 19 de octubre de 2021**

**EXPEDIENTE Nº 10.161/2021**

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS EN LA CONTINGENCIA**

Guías de estudio con problemas de modalidad VIRTUAL

GUÍA DE ESTUDIO 1: TP1 BIOENERGÉTICA (problemas) (Virtual)

Objetivos

- Comprender las bases termodinámicas de las reacciones bioquímicas.
- Valorar la importancia del acoplamiento energético en las reacciones bioquímicas, y el rol del ATP.
- Aprender a calcular la variación de la energía libre y constante de equilibrio.

GUÍA DE ESTUDIO 2: TP2 BIOCATALIZADORES Y CINÉTICA ENZIMÁTICA (problemas) (Virtual)

Objetivos

- Estudiar las propiedades y características de los biocatalizadores.
- Analizar la cinética enzimática en presencia de distintos tipos de inhibidores.
- Desarrollar habilidades de interpretación y cálculo aplicadas a la cinética enzimática.

GUÍA DE ESTUDIO 3: TP3 FOTOSÍNTESIS Y METABOLISMO ENERGÉTICO (problemas) (Virtual)

Objetivos

- Estudiar el proceso de fotosíntesis, sus etapas e importancia en la biósfera.
- Comprender el metabolismo energético mediante el estudio del metabolismo de sus principales sustratos.
- Relacionar el metabolismo con la generación de ATP en la cadena de transporte de electrones.

GUÍA DE ESTUDIO 4: TP4 METABOLISMO DE LOS COMPUESTOS NITROGENADOS (problemas) (Virtual)

Objetivos

- Comprender como incorporan nitrógeno los organismos vivos.
- Estudiar la función que tiene los alfa cetoácidos y la transaminación en el metabolismo de los aminoácidos.
- Relacionar a los aminoácidos como precursores de otros compuestos nitrogenados





**R-DNAT-2021- 0914**

**Salta, 19 de octubre de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.161/2021**

GUÍA DE ESTUDIO 5: TP5 TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA (problemas)

(Virtual)

Objetivos

- Relacionar la estructura del ADN y ARN con su función.
- Estudiar los procesos de replicación, transcripción y traducción.

GUÍA DE ESTUDIO 6: TP6 INTEGRACIÓN METABÓLICA (problemas) (Virtual)

Objetivos

- Relacionar e integrar en un mapa las rutas, vías y ciclos del metabolismo celular. –
- Comprender como se regula el metabolismo.

**ANEXO II**

**BIBLIOGRAFÍA**

Textos de estudio recomendados para módulo 1 y 2

- CAMPBELL MK, FARREL SO. 2009. Bioquímica. 6ta edición. CENGAGE Learning, México.
- HORTON HR, MORAN LA, SCRIMGEOUR KG, PERRY MD, RAWN JD. 2008. Principios de Bioquímica, 4ta edición. Pearson Education, México.
- McMURRY J. 2004. 6ta Edición. Química Orgánica. Editorial Thomson Learning.
- WADE JR. 2006. Química orgánica. 5ta Edición. Editorial Pearson Educación. México **Textos de estudio disponibles en formato digital en aula virtual**

Módulo 1: Química Orgánica

- AUTINO, J., RUIZ, D. 2013. Introducción a la química orgánica. 1ra Edición. Universidad Nacional de La Plata.
- McMURRY J. 2008. Química Orgánica. 7ma Edición. Editorial Cengage Learning.
- TIMBERLAKE, K. 2013. Química general, orgánica y biológica. Estructuras de la vida. Educación media superior. 4ta Edición. Pearson Educación. México.
- WADE JR. 2006. Química orgánica. 5ta Edición. Editorial Pearson Educación. México – YURKANIS BRUICE, P. 2007. Fundamentos de Química orgánica. 1ra Edición. PEARSON EDUCACIÓN, México.

Módulo 2: Química Biológica

- HARVEY, R., FERRIER, D. 2011. Bioquímica. 5ta Edición. Lippincott Williams & Wilkins.
- HORTON HR, MORAN LA, SCRIMGEOUR KG, PERRY MD, RAWN JD. 2008. Principios de Bioquímica, 4ta edición. Pearson Education, México.



**R-DNAT-2021- 0914**

**Salta, 19 de octubre de 2021**

**EXPEDIENTE N° 10.161/2021**

- NELSON, D. COX, M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th ed. W. H. Freeman and Company. New York.
- MCKEE, T Y MCKEE, J. 3ra Edición. Bioquímica. La base molecular de la vida. 2003. Mc Graw-Hill Interamericana.

**PARA COMPLETAR LA FORMACIÓN PRÁCTICA SE OFRECERÁ UN TALLER DE LABORATORIO CON MODALIDAD PRESENCIAL DISPONIBLE PARA LOS ESTUDIANTES QUE HAYAN APROBADO LA MATERIA BIOQUÍMICA CON EL**

**LECTADO VIRTUAL (AÑO 2020). ESTE TALLER SE DICTARÁ EN UNA SOLA OPORTUNIDAD CUANDO SE PUEDA VOLVER A LAS CLASES PRESENCIALES**

#### LABORATORIO DE GRUPOS FUNCIONALES

##### Objetivos

- Comparar propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos mediante reacciones de caracterización.
- Caracterizar y reconocer los grupos funcionales oxigenados y nitrogenados mediante reacciones químicas específicas.

#### LABORATORIO 1: ESPECTROFOTOMETRÍA: CARACTERIZACIÓN ESPECTRAL DE POLISACÁRIDOS DE SEMILLAS

##### Objetivos

- Conocer y aprender a usar el instrumental básico de laboratorio de análisis bioquímico.
- Estudiar los fundamentos teóricos de su funcionamiento.
- Practicar el uso del espectrofotómetro y construir espectros de absorción mediante la caracterización espectral de los polisacáridos de semillas.

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

##### Objetivos

- Extraer las proteínas de una muestra de semillas.
- Aprender a realizar una curva de calibración.
- Determinar el contenido de proteínas totales de la muestra por espectrofotometría.