



**R-DNAT-2022-0649**  
**Salta, 30 de mayo de 2022**  
**EXPEDIENTE N° 10.892/2021**

**VISTAS:**

Las presentes actuaciones mediante las cuales el Dr. Julio Rubén Nasser, eleva matriz curricular de contingencia perteneciente a la asignatura Química Biológicas, correspondiente al Plan de Estudio 2013 de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas 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 en virtud de lo expresado, corresponde emitir la presente de acuerdo a los términos estipulados en su parte dispositiva.

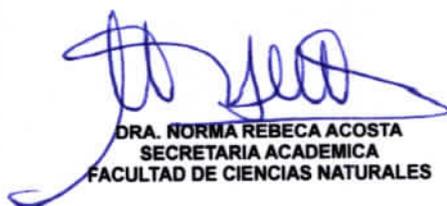
**POR ELLO** y en uso de las atribuciones que le son propias:

**LA VICEDECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

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

**ARTÍCULO 1°.- APROBAR** y poner en vigencia para el periodo lectivo 2020 la Matriz Curricular de contingencia de la asignatura Química Biológica - carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas – plan 2013, elevados por el docente Dr. Julio Rubén Nasser, que como Anexo, forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2°.- HACER** saber a quien corresponda, CUECNa, Escuela de Biología, 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.

  
DRA. NORMA REBECA ACOSTA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

  
DRA. MARTA CRISTINA SANZ  
VICEDECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



R-DNAT-2022-0649  
Salta, 30 de mayo de 2022  
EXPEDIENTE N° 10.892/2021

<b>MATRIZ CURRICULAR DE CONTINGENCIA VIRTUAL</b>		
<b>Periodo Académico 2020</b>		
<b>DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>		
<b>ASIGNATURA: QUÍMICA BIOLÓGICA</b>		
<b>CARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS</b>	<b>PLAN DE ESTUDIOS: 2013</b>	
Régimen <sup>a</sup> : Cuatrimestral- 2°Cuatrimestre		
<b>DATOS DEL EQUIPO DOCENTE</b>		
<b>Responsable/s a cargo de la actividad curricular</b>		
Nasser Julio Rubén	Doctor	Prof. Asoc. (exclusivo)
Alvarez Adriana Elisabet	Doctora	Prof. Adj. (exclusiva)
<b>Auxiliar/es:</b>		
<b>Apellido y Nombres</b>	<b>Grado académico máximo</b>	<b>Cargo (Categoría)</b>
Cimino Rubén Oscar	Doctor	JTP (simple)
López Quiroga Inés Raquel	Lic. Esp. Doc. Univers (simple)	
Machado Assefh Cristina R	Doctora	JTP (simple)
Gil Fernando José	Doctor	JTP (semiexclusiva)
Florida Yapur Noelia A	Doctora	JTP (semiexclusiva)
Nuria Martínez	Alumna	Aux. Dte 2da
<b>DATOS ESPECÍFICOS DEL ESPACIO CURRICULAR</b>		

*[Handwritten signature]*



R-DNAT-2022-0649

Salta, 30 de mayo de 2022

EXPEDIENTE N° 10.892/2021

**Objetivos generales:**

- Brindar al estudiante herramientas cognitivas y metodológicas desde el área de la química biológica, para que comprenda 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 cofactores 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 y la regulación de las rutas y ciclos, que ocurren en una célula.

**Contenidos mínimos según plan de estudios:**

Composición química de la materia viva. Bioenergética. Enzimas y cinética enzimática. Metabolismo de hidratos de carbono, proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. Fotosíntesis y respiración celular. Regulación metabólica. Regulación hormonal. Ácidos nucleicos. Integración metabólica. Inmunología.

Programa de contenidos en la contingencia (ver Anexo)

**Acreditación de la asignatura**

Todas las actividades virtuales se desarrollarán por la página Moodle [http://e.natura.unsa.edu.ar/escuela de Biología/Química Biológica 2020](http://e.natura.unsa.edu.ar/escuela%20de%20Biología/Química%20Biológica%202020).

**ACTIVIDADES (modalidad virtual, 100%)**

- A) Los contenidos se darán mediante guías de estudio con introducción al tema y actividades que deben ser respondidas y elaboradas por los estudiantes. Las guías resueltas serán revisadas por los docentes y se hará la devolución con las correcciones. Cada guía de estudio se complementa con clases teóricas en PowerPoint con audio y material de lectura específico (capítulos de libro, trabajos científicos, informes técnicos, links a sitios de internet, libros de consulta, tutoriales, etc.). Todo el material o sus links estarán disponibles en la plataforma Moodle. También en el Moodle tienen a disposición, los libros digitales de consulta. Se realizarán consultas permanentes por WhatsApp, por e mail; y consultas semanales programadas por Zoom o google Meet.



R-DNAT-2022-0649

Salta, 30 de mayo de 2022

EXPEDIENTE N° 10.892/2021

B) Se realizarán clases prácticas con tutoriales virtuales, guías, y coloquio. C) Se realizará un seminario científico.

### Reglamento de regularidad

Para lograr la regularidad se requiere completar los siguientes requisitos:

- 1) Completar el 100% de las actividades de las guías de estudio, que el estudiante deberá subir a la plataforma Moodle (o mandar por e-mail), para su corrección y devolución. 2) Realizar la/s clase/s práctica/s mediante tutoriales virtual y aprobar el coloquio. 3) Preparar y presentar un seminario científico
- 4) Aprobar un coloquio integrador con 6/10 puntos.

Luego los estudiantes regulares deberán rendir un examen final sobre los contenidos teóricos de la materia en los turnos de examen fijados en el calendario académico de la FCN para tal fin. Si no se alcanzan los requisitos anteriores, se pierde la condición de regular y quedará en condición de libre. Para aprobar la asignatura como libre deberá:

- 1) Realizar y aprobar una evaluación escrita con resolución de problemas basadas en las guías de estudio y clases prácticas.
- 2) Rendir un examen final sobre los contenidos teóricos.

### ANEXO I

### PROGRAMA DE CONTENIDOS DE QUÍMICA BIOLÓGICA EN LA CONTINGENCIA

#### Objetivos

#### Contenidos

- Brindar al estudiante herramientas cognitivas y metodológicas desde el área de la química biológica, para que comprenda 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 cofactores 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 y la regulación de las rutas y ciclos, que ocurren en una célula.



**R-DNAT-2022-0649**

**Salta, 30 de mayo de 2022**

**EXPEDIENTE N° 10.892/2021**

### **UNIDAD I: METABOLISMO Y BIOENERGÉTICA**

Química Biológica: concepto y relación con otras ciencias. Agua y biomoléculas. Estructura celular. Metabolismo celular: Catabolismo y Anabolismo. Transformaciones biológicas de la energía. Principios termodinámicos entalpía y entropía. Energía libre. Constante de equilibrio. Cambios de energía libre. Procesos endergónicos y exergónicos. Compuestos de alta energía. ATP. Reacciones energéticamente acopladas.

### **UNIDAD II: BIOCATALIZADORES**

Enzimas: nomenclatura. Clasificación. Cofactores: vitaminas. Especificidad. Cinética enzimática. Factores que influyen en la actividad de una enzima. Teoría de Michaelis-Menten. Inhibidores. Centro activo y centro alostérico de las enzimas. Control de la actividad enzimática. Proteínas de acción inmunológica.

### **UNIDAD III: METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO**

Glucólisis. Destinos del piruvato: fermentación alcohólica, láctica, y descarboxilación oxidativa. Ciclo de Krebs. Gluconeogénesis. Ciclo del glicoxilato. Vía de las pentosas fosfato. Metabolismo del Glucógeno: glucogenogénesis y glucogenolisis.

### **UNIDAD IV: FUENTES DE ENERGÍA**

Fotosíntesis: fase luminosa: componentes y pigmentos asociados. Generación del poder reductor. Formación de ATP: Fotofosforilación cíclica y no cíclica. Fase oscura: Ciclo de Calvin-Benson: fijación del dióxido de carbono. Oxidaciones Biológicas: Cadena respiratoria. Componentes. Fosforilación oxidativa: mecanismo. Inhibidores.

### **UNIDAD V: METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS**

Metabolismo de los triacilglicéridos: biosíntesis de ácidos grasos. Lipólisis y  $\beta$ -oxidación de los ácidos grasos. Colesterol.

### **UNIDAD VI: METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS**

Fijación del nitrógeno. Aminoácidos. Estructura de las proteínas. Catabolismo de aminoácidos: transaminación, desaminación oxidativa, y Descarboxilación. Reacciones de detoxificación en animales: síntesis de glutamina. Ciclo de la urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos: formación de glucosa y de cuerpos cetónicos.



R-DNAT-2022-0649  
Salta, 30 de mayo de 2022  
EXPEDIENTE N° 10.892/2021

## **UNIDAD VII: METABOLISMO DE LOS NUCLEÓTIDOS**

Biosíntesis y degradación de los nucleótidos purínicos y pirimidínicos.

## **UNIDAD VIII: TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA**

Ácidos nucleicos: estructura del ADN y ARN. Flujo de la información genética: replicación, transcripción y traducción. Código genético. ARN: tipos y modificaciones postranscripcionales. Ribosomas. Aminoacil-ARN de transferencia. Traducción: Etapas de Iniciación, elongación y terminación. Factores que intervienen. Inhibidores de la biosíntesis de proteínas: Antibióticos.

## **UNIDAD IX: INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN METABÓLICA**

Mapa metabólico: integración de las rutas metabólicas. Compuestos precursores e intermediarios. Regulación del metabolismo: regulación alostérica y regulación Hormonal. Mecanismos de acción hormonal: receptores citoplasmáticos y receptores de membrana plasmática. AMP cíclico como segundo mensajero.

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

Guías de estudio con actividades y problemas de modalidad VIRTUAL

### **GUÍA DE ESTUDIO 1: METABOLISMO CELULAR Y BIOENERGÉTICA 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: BIOCATALIZADORES**

#### **Objetivos**

- Estudiar las propiedades y características de las enzimas.
- 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: METABOLISMO DE LOS HIDRATOS DE CARBONO**

#### **Objetivos**

- Estudiar las principales vías metabólicas de los carbohidratos.
- Comprender el rol central que tienen estas rutas en la producción de energía.



R-DNAT-2022-0649

Salta, 30 de mayo de 2022

EXPEDIENTE N° 10.892/2021

#### **GUÍA DE ESTUDIO 4: FUENTES DE ENERGÍA**

##### **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 5: METABOLISMO DE LOS LÍPIDOS**

##### **Objetivos**

- Estudiar las principales vías metabólicas de los triacilglicéridos.
- Comprender el rol central que tienen los lípidos en la producción de energía.

#### **GUÍA DE ESTUDIO 6: METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS** *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.

#### **GUÍA DE ESTUDIO 7: METABOLISMO DE LOS NUCLEÓTIDOS**

##### **Objetivos**

- Estudiar el metabolismo de los ácidos nucleicos y sus principales precursores.

#### **GUÍA DE ESTUDIO 8: TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN GENÉTICA** *Objetivos*

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

#### **GUÍA DE ESTUDIO 9: INTEGRACIÓN Y REGULACIÓN METABÓLICA** *Objetivos*

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

#### **Clase práctica virtual con tutoriales y seminario**

#### **TRABAJO PRÁCTICO 1: TÉCNICAS PARA EL ESTUDIO DE LAS PROTEÍNAS**

##### **Objetivos**

- Conocer las técnicas que se utilizan en el laboratorio bioquímico para el estudio de las proteínas.



R-DNAT-2022-0649

Salta, 30 de mayo de 2022

EXPEDIENTE N° 10.892/2021

- Comprender los fundamentos de las técnicas y sus aplicaciones mediante la resolución de problemas.

## TRABAJO PRÁCTICO 2: SEMINARIO CIENTÍFICO

### Objetivos

- Comprender y valorar el uso versátil que tienen las herramientas metodológicas de la química biológica aplicadas al conocimiento científico en biología.
- Capacitar en la búsqueda y lectura crítica de trabajos científicos, y en la elaboración y presentación de un seminario.

## BIBLIOGRAFÍA

### Textos de consulta general

- BERG JM, TYMOCZKO JL, STRYER L. 2008. Bioquímica. Sexta edición. Ed. Reverté
- CAMPBELL MK, FARRELL SO. 2009. Bioquímica, 6ª edición. Cengage Learning. -
- HARVEY, R., FERRIER, D. 2011. Bioquímica. 5ta Edición. Lippincott Williams & Wilkins.
- HELDT HW. 2004. Plant Biochemistry. 3º edition. Academic Press
- HORTON HR, MORAN LA, SCRIMGEOUR KG, PERRY MD, RAWN JD. 2008. Principios de Bioquímica, 4ta edición. Pearson Education, México.
- LODISH H, BERK A, KAISER CA, KRIEGER M, BRETSCHER A, PLOEGH H, AMON A, SCOTTY MP. 2016. Biología Celular y Molecular, 7ª edición. Editorial Médica Panamericana. -
- LUQUE J, HERRAEZ Á. 2006. Biología molecular e ingeniería genética. Ed. Elsevier, España.
- MCKEE, T Y MCKEE, J. 3ra Edición. Bioquímica. La base molecular de la vida. 2003. Mc Graw Hill Interamericana.
- NELSON, D. COX, M. 2008. Lehninger Principles of Biochemistry. 5th ed. W. H. Freeman and Company. New York.
- SALAZAR MONTES A, SANDOVAL RODRÍGUEZ AS, ARMENDÁRIZ BORUNDA JS. 2013. Biología Molecular, Fundamentos y aplicaciones en las ciencias de la salud. McGraw-Hill Interamericana, México.
- VOET D, VOET JG, PRATT CW. 2007. Fundamentos de Bioquímica. La vida a nivel molecular, 2ª edición, Editorial Médica Panamericana.



Universidad Nacional de Salta  
Facultad de Ciencias Naturales  
Av. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

*“Las Malvinas son argentinas”  
“50 aniversario de la UNSa.  
Mi sabiduría viene de esta tierra”*

**R-DNAT-2022-0649**

**Salta, 30 de mayo de 2022**

**EXPEDIENTE Nº 10.892/2021**

**ATENCIÓN**

PARA COMPLETAR LA FORMACIÓN PRÁCTICA DE LABORATORIO SE OFRECERÁ UN MÓDULO COMO TALLER DE LABORATORIO. ESTE TALLER SE DICTARÁ DE FORMA PRESENCIAL EN UNA SOLA OPORTUNIDAD CUANDO FINALICE EL AISLAMIENTO OCASIONADO POR EL COVID19 Y SE PUEDA VOLVER A DICTAR

CLASES PRESENCIALES. EL TALLER DEBERAN HACERLO LOS ESTUDIANTES QUE HAYAN: PROMOCIONADO, REGULARIZADO, O FINALIZADO (CON EXAMEN FINAL APROBADO) LA MATERIA QUÍMICA BIOLÓGICA CON LA MODALIDAD DE DICTADO VIRTUAL (AÑO 2020).