

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 -1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

**VISTO:**

Las presentes actuaciones mediante la cual el docente responsable de la asignatura **QUIMICA BIOLOGICA**, Dr. Julio Rubén NASSER, eleva programa de la cátedra para la aprobación, correspondiente al **Plan de Estudio 2.003** de la Carrera **Ingeniería Agronómica**; y,

**CONSIDERANDO:**

Que la comisión de Plan de Estudio de la Escuela de Agronomía a fs. 26 aconseja aprobar la Matriz Curricular elevada por el citado docente;

Que tanto la comisión de Docencia y Disciplina como la de Interpretación y Reglamento a fs. 27 aconsejan aprobar la Matriz Curricular obrante de fojas 14 a 16, con las correcciones de la carga horaria manuscrita en el texto, con sus anexos Programa Analítico y sus objetivos particulares (fojas 17 a 19), Programa de Trabajos Prácticos y sus objetivos particulares (fojas 20 y 21), Bibliografía de la asignatura (fojas 22 y 23) y el Reglamento de la cátedra (fojas 24 y 25) de manera general ;

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 DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**RESUELVE:**

**ARTICULO 1º: APROBAR** y poner en vigencia a partir del periodo lectivo 2014 – lo siguiente: Matriz Curricular, Programa Analítico, Programa de Trabajos Prácticos, Bibliografía y Reglamento, éste último de manera general; correspondiente a la asignatura **QUIMICA BIOLOGICA**, para la carrera de **Ingeniería Agronómica – Plan 2003**, elevado por el Dr. Julio Rubén NASSER, docente de dicha asignatura, que como Anexo I forma parte de la presente Resolución.

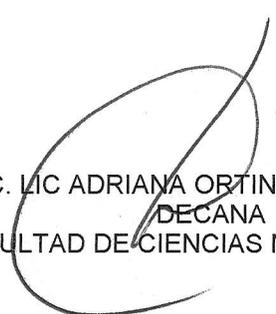
**ARTICULO 2º: DEJAR INDICADO** que si se adjunta el archivo digital de los contenidos programáticos de la asignatura, dispuestos por Resolución CDNAT-2013-0611.

**ARTICULO 3º: HAGASE** saber a quien corresponda, por Dirección de Alumnos fotocopíese seis (6) ejemplares de lo aprobado, uno para el CUECNa, Escuela de Agronomía, Biblioteca de Naturales, Dirección de Docencia, Cátedra, para la Dirección de Alumnos y publíquese en el Boletín Oficial de la Universidad Nacional de Salta. Cumplido vuelva a las Comisiones de Docencia y Disciplina e Interpretación y Reglamento para su tratamiento en particular.

nsc/mc



LIC. MARIA MERCEDES ALEMAN  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



MSC. LIC ADRIANA ORTIN VUJOVICH  
DECANA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

R- DNAT- 2014 – 1.319

SALTA, 05 de Septiembre de 2.014

EXPEDIENTE N° 10.696/2013

**ANEXO: MATRIZ CURRICULAR**  
**R-CDNAT 2013-0611**

DATOS BÁSICOS DEL ESPACIO CURRICULAR		
Nombre: Química Biológica		
Carrera: Ingeniería Agronómica 2003	Plan de estudios:	
Tipo: (oblig/optat) Obligatoria 130	Número estimado de alumnos:	
Régimen: Anual	1° Cuatrimestre:	2° Cuatrimestre: X
CARGA HORARIA: Total: 72 horas		Semanal: 6 horas
Aprobación por:	Examen Final: X	Promoción:

DATOS DEL EQUIPO DOCENTE			
Responsable a cargo de la actividad curricular: Julio Rubén Nasser			
Docentes (incluir en la lista al responsable)			
Apellido y Nombres	Grado académico máximo	Cargo (Categoría)	Dedicación en horas semanales
Nasser, Julio Rubén	Doctor	Asociado	Exclusiva (40 hs)
Alvarez, Adriana Elisabet	Doctora (PhD)	JTP	Exclusiva (40 hs)
Cimino, Rubén Oscar	Doctor	JTP	Semiexcl. (20 hs)
Quiroga, Inés López	Licenciada	JTP	Semiexcl. (20 hs)
Auxiliares no graduados			
N° de cargos rentados: 1		N° de cargos ad honorem: 4	

DATOS ESPECÍFICOS/DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR
<b>OBJETIVOS</b> Capacitar y entrenar a los estudiantes otorgándoles herramientas y conocimientos químicos biológicos de base para su articulación vertical con las asignaturas superiores y de aplicación en la práctica agronómica.
<b>PROGRAMA</b>

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
 República Argentina

**R- DNAT- 2014 -1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

<b>Contenidos mínimos según Plan de Estudios</b>			
Termoquímica. Cinética. Biomoléculas: Acidos nucleicos, enzimas. Metabolismo de las Biomoléculas: proteínas, lípidos, hidratos de carbono y ácidos nucleicos. Biosíntesis de isoprenoides y pigmentos porfirínicos. Otros compuestos biológicos de interés agronómico (vitaminas, hormonas, alcaloides, taninos). Nociones sobre radioquímica, isótopos radioactivos y aplicaciones agronómicas. Métodos de análisis instrumentales: espectrofotometría.			
<b>Introducción y justificación</b> (ver en ANEXO 1)			
<b>Programa Analítico con objetivos específicos por unidad</b> (ver en ANEXO 1)			
<b>Programa de Trabajos Prácticos/Laboratorios/Seminarios/Talleres con objetivos específicos</b> (ver en ANEXO 1)			
<b>ESTRATEGIAS, MODALIDADES Y ACTIVIDADES QUE SE UTILIZAN EN EL DESARROLLO DE LAS CLASES</b> (Marcar con X las utilizadas)			
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		Docencia virtual	x
Visitas guiadas		Monografías	
Prácticas en instituciones		Debates	
OTRAS (Especificar):			
<b>PROCESOS DE EVALUACIÓN</b>			

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 – 1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

**De la enseñanza**

Organizada en 3 horas de clases teóricas semanales (no obligatorias). En ellas se abordan los contenidos del programa, de manera expositiva acompañada con presentaciones, animaciones y lecturas adicionales, y 1 clase práctica de laboratorio (obligatorias) semanal de 3 hs. donde se desarrolla el marco teórico y los fundamentos metodológicos de los laboratorios. Están organizadas de modo tal de acompañar a los temas teóricos programados, en ellas se analizarán protocolos, prácticas de observación, análisis e interpretación de resultados

Al inicio del curso los alumnos dispondrán del programa de la materia, cronograma de clases teóricas y prácticas, horarios de consulta, fechas de exámenes parciales, recuperaciones y promoción, disponible en el aula virtual, plataforma Moodle y en el transparente de la cátedra.

**Del aprendizaje**

Trabajos Prácticos:

Los alumnos dispondrán de guías de T.P., donde se detallará introducción teórica al tema, protocolos, materiales, etc. En las prácticas se desarrollarán las diferentes metodologías.

Al finalizar el T.P., deberán presentar informes escritos del trabajo desarrollado, se evaluará interpretación y comprensión de la temática desarrollada.

Se realizarán dos evaluaciones parciales, donde se incluyen temas teóricos integrados a los temas prácticos y aplicaciones de metodologías desarrolladas en los T.P.

Seminarios:

Se realizarán seminarios donde se discutirán trabajos de investigación sobre aspectos metodológicos y teóricos aplicados a las ciencias agronómicas.

Luego de la regularización de la asignatura, la última instancia evaluativa para aprobar la materia, consistirá en un examen final escrito con el objetivo de que el estudiante integre los contenidos teóricos.

**BIBLIOGRAFÍA** (ver en ANEXO 2)

**REGLAMENTO DE CÁTEDRA** (ver en ANEXO 3)


**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 -1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

**QUÍMICA BIOLÓGICA**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

*(Aprobado por Res. FCN- DEC-N° 009/2003- Res DNAT-628/2006)*

**INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

La materia Química Biológica, está en el marco de los aspectos básicos de la formación de los futuros profesionales que se desarrollarán en áreas de agronomía, de las ciencias biológicas y de recursos naturales. Esta materia está articulada con materias que abordan los aspectos generales de la Química (Fisiquímica para las Carreras de Agronomía y Recursos Naturales; Introducción a la Química para las Carreras de Biología) y con Química Orgánica; ambas resultan fundamentales para la comprensión y la generación de un razonamiento analítico que serán de gran utilidad en el desarrollo del cursado de la materia en cuestión por parte de los estudiantes. Por otra parte la química biológica, como es de común conocimiento, es un área de la química que resulta fundamental para la comprensión de materias en las cuales se integran conocimientos teórico-prácticos de esta, como ser las materias relacionadas a fisiología (fisiología animal, fisiología vegetal, fisiología patológica, etc.), a genética, a bio-remediación, a suelos entre otras. Además es importante destacar que es conveniente que los contenidos presentes en ella sean dictados en forma secuencial y en un periodo de tiempo razonablemente asociado a la necesaria comprensión de los estudiantes, por lo cual consideramos que un cuatrimestre resulta el tiempo adecuado para tal fin.

**Contenidos programáticos:** Organización, Bioenergética, Biomoléculas, Enzima: Cinética. Vitaminas, metabolismo de las biomoléculas: proteínas, hidratos de carbono, lípidos y ácidos nucleicos. Fuente de energía. Pigmentos porfirínicos. Integración y regulación metabólica. Hormonas. Nociones de biología molecular: Transferencia de la información genética

**PARTE I: Componentes Moleculares de las Células y Metabolismo.**

**UNIDAD I: Introducción a la Química Biológica.**

Química Biológica: campo de estudio, importancia y relación con otras ciencias. Teorías de la Biología Moderna. Niveles de organización. Componentes moleculares y estructurales de las células: agua, metabolitos y macromoléculas. Organización del metabolismo celular. Catabolismo y Anabolismo.

**Objetivos:**

Conocer los componentes moleculares importantes para la vida.  
Presentarle al alumno los niveles de organización y los conceptos generales del metabolismo celular.

**UNIDAD II: Bioenergética.**

Transformaciones biológicas de la energía. Principios termodinámicos y su aplicación a la

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 – 1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

biología. Energía libre. Relación con la constante de equilibrio. Cambios de energía libre. Potencial de óxido-reducción. Cambios de entalpía y entropía de las reacciones bioquímicas. Uniones de alta energía: Compuestos de alta energía. Reacciones energéticamente acopladas.

**Objetivos:**

Comprensión de los principios termodinámicos que explican la vida.

**UNIDAD III: Metabolismo general de las Proteínas.**

Estructura de las proteínas. Enlace peptídico. Aminoácidos esenciales y no esenciales. Destino de los aminoácidos. Catabolismo de aminoácidos: Transaminación y Desaminación oxidativa. Descarboxilación. Reacciones de detoxificación: Síntesis de Glutamina y síntesis de Urea. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos: Formación de glucosa y de cuerpos cetónicos a partir de los aminoácidos. Porphirinoproteínas.

**Objetivos:**

Conocer los procesos de síntesis y degradación de las proteínas.  
Importancia de las proteínas en la formación de compuestos energéticos.

**UNIDAD IV: Proteínas con acción catalítica - Enzimas.**

Enzimas: nomenclatura. Clasificación. Métodos de Extracción, separación y purificación. Isoenzimas. Vitaminas: Coenzimas. Especificidad. Catálisis: Cinética enzimática. Energía de activación. Influencia del pH, temperatura, concentración del sustrato y de la enzima sobre la velocidad de la acción enzimática. Teoría de Michaelis-Menten. Inhibidores. Naturaleza del centro activo. Centro alostérico de la actividad enzimática. Control de la actividad enzimática.

**Objetivos:**

Conocer la importancia de las enzimas en los procesos metabólicos.  
Conocer el modelo de Michaelis-Menten y las propiedades cinéticas de las enzimas.

**UNIDAD V: Metabolismo de los Hidratos de carbono.**

Metabolismo de la glucosa: Ruta glucolítica, esquema de Embden-Meyerhof-Parnas, secuencias de reacciones. Formación de compuestos metabólicos. Destino del piruvato: Fermentación alcohólica y láctica. Destino del Acetil-CoA. Gluconeogénesis. Ciclo Cítrico de Krebs: función energética y biosintética. Ciclo del ácido Glioxílico. Vía de las pentosas: Rol del NADP+. Metabolismo del Glucógeno: glucogenogénesis y glucogenolisis.

**Objetivos:**

Comprender las principales vías metabólicas de los carbohidratos.  
Conocer la importancia de estas vías con la producción de energía.

**UNIDAD VI: Fuentes de energía.**

Fotosíntesis: Definición. Lugar de ocurrencia. Pigmentos asociados. Estructura de los pigmentos fotosintéticos. Pigmentos no nitrogenados Estequiometría de la reacción luminosa. Fotosistema I y II. Generación del poder reductor. Formación de ATP: Fotofosforilación cíclica y no cíclica. Ciclo de Calvin-Benson: fijación del dióxido de carbono en la fotosíntesis. Oxidaciones Biológicas: Cadena respiratoria. Componentes. Esquema. Inhibidores de la cadena respiratoria. Fosforilación oxidativa: mecanismo.

**Objetivos:**

Conocer las propiedades químicas y función de los pigmentos fotosintéticos.  
Comprender el proceso de fotosíntesis y su relación con la producción de energía.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 -1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

**UNIDAD VII: Metabolismo de los Lípidos.**

Definición. Metabolismo general de los triglicéridos. Oxidación de los ácidos grasos de número par e impar de átomos de carbono. Secuencias de reacciones. Formación de cuerpos cetónico. Biosíntesis de ácidos grasos. Metabolismo del colesterol.

**Objetivos:**

Conocer el metabolismo de los lípidos y destacar su importancia celular.  
Realizar el balance energético en el proceso de oxidación de ácidos grasos.

**UNIDAD VIII: Metabolismo de los Ácidos Nucleicos.**

Metabolismo general de los ácidos nucleicos. Biosíntesis y degradación de los nucleótidos purínicos y pirimidínicos. Biosíntesis del ácido úrico. Biosíntesis del ácido desoxirribonucleico (ADN). Biosíntesis del ácido ribonucleico (ARN).

**Objetivo:**

Conocer el metabolismo de los ácidos nucleicos y sus principales precursores.

**UNIDAD IX: Integración y Regulación Metabólica.**

Mapa metabólico: Esquema de interrelación entre las principales rutas metabólicas.  
Intermediarios que conectan las principales rutas metabólicas. Regulación metabólica: Regulación alostérica. Hormonas: definición, clasificación. Regulación metabólica Hormonal.  
Mecanismos: Hormonas con receptores citoplasmáticos y hormonas con receptores de membrana plasmática. AMP cíclico como segundo mensajero.

**Objetivos:**

Integrar las principales vías metabólicas mediante los principales.

**PARTE II: Biología Molecular.**

**UNIDAD X: Transferencia de la información genética.**

Organización general de la transferencia de la información genética. ADN: Estructura.  
Replicación; características. Mecanismo. Transcripción. ARN: tipos y modificaciones postranscripcionales. ADN recombinante: Vectores, enzimas de restricción. Clonación.

**UNIDAD XI: Biosíntesis de proteínas.**

Mecanismo general de la biosíntesis: Activación y transferencia de los aminoacil-ARN de transferencia. Código genético. Características. Ribosomas: estructura, características. Traducción: Etapas de Iniciación, elongación y terminación. Factores que intervienen. Inhibidores de la biosíntesis de proteínas: Antibióticos, especificidad y mecanismos de acción.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 – 1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

**QUÍMICA BIOLÓGICA**

**PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS**

**TRABAJO PRÁCTICO Nro. 1: INSTRUMENTAL DE LABORATORIO Y PROBLEMAS**

**Objetivos**

- Familiarizarse con el instrumental de laboratorio que se usará en los trabajos prácticos.
- Conocer los fundamentos teóricos de su funcionamiento.
- Resolver problemas relacionados al uso de los mismos.
- Repasar los conceptos prácticos de soluciones.

En este práctico los alumnos se organizan en grupo y eligen el material (animal o vegetal) con el que trabajaran durante el cursado de la materia.

**TRABAJO PRÁCTICO Nro. 2: EXTRACCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS TOTALES**

**Objetivos**

- Extraer las proteínas de una muestra de tejido animal o vegetal.
- Determinar el contenido de proteínas totales en muestras de origen animal o vegetal.
- Aprender a realizar una Curva de Calibración.

**TEÓRICO - PRÁCTICO Nro. 3: METODOS DE SEPARACIÓN**

**Objetivos**

- Conocer la metodología de laboratorio para la purificación de proteínas y otras macromoléculas.
- Valorar la importancia que poseen las técnicas de separación para poder estudiar y explicar los procesos biológicos.
- Resolver problemas relacionados con los temas de este teórico-práctico.
- Interpretar corridas electroforéticas en geles proporcionados por la cátedra.

**TRABAJO PRÁCTICO Nro. 4: ACTIVIDAD ENZIMÁTICA: ACCIÓN DE LA INVERTASA DE LA LEVADURA SOBRE LA SACAROSA**

**Objetivo**

- Comprender en forma práctica los conceptos y definiciones dados en teoría respecto a la acción enzimática.
- Extraer la enzima invertasa y determinar la concentración óptima para poder medir la cinética de la enzima.

**TRABAJO PRÁCTICO Nro. 5: CINÉTICA ENZIMÁTICA**

**Objetivo**

- Comprender en forma práctica los conceptos y definiciones dados en teoría respecto a la cinética de una enzima.
- Determinar la velocidad inicial: curva de avance de reacción.
- Determinar la constante de Michaelis-Menten ( $K_m$ ) y la velocidad máxima ( $V_{máx}$ ) de la invertasa.



**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 -1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

**TRABAJO PRÁCTICO Nro. 6: EXTRACCIÓN, HIDRÓLISIS Y CARACTERIZACIÓN ESPECTRAL DE POLISACÁRIDOS**

**Objetivos**

- Extraer glucógeno de tejido animal.
- Comprender el fundamento de separación del polisacárido en base a su conformación estructural.
- Caracterizar espectralmente la o las fracciones de polisacáridos obtenidas de la extracción realizada y de las muestras incógnitas aportadas por la Cátedra.
- Confeccionar los espectros de absorción de las fracciones obtenidas.

**TRABAJO PRÁCTICO Nro. 7: EXTRACCIÓN Y FRACCIONAMIENTO DE LÍPIDOS POR CROMATOGRAFÍA EN CAPA FINA**

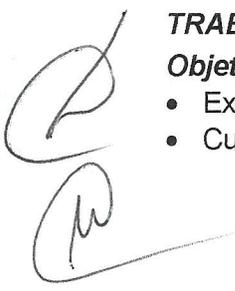
**Objetivos**

- Extraer los lípidos de una muestra de tejido animal o vegetal.
- Fraccionar los lípidos de una muestra animal o vegetal por Cromatografía en capa fina.
- Identificar las distintas fracciones lipídicas.

**TRABAJO PRÁCTICO Nro. 8: EXTRACCIÓN Y DOSAJE DE ESTEROLES**

**Objetivos**

- Extraer esteroides de muestras de tejido animal o vegetal.
- Cuantificar los esteroides extraídos



**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 – 1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

**BIBLIOGRAFÍA**

*Del Alumno:*

- Blanco, A. (1993) Química Biológica. 6ta Edición. El Ateneo. Buenos Aires.
- Blanco, A. (2000) Química Biológica. 7ma Edición. El Ateneo. Buenos Aires.
- Karp, G. (1998) Biología Celular y Molecular. McGraw – Hill Interamericana. México.
- Kuchel, P. H. y Ralston, G. B. (1994) Bioquímica General. McGraw-Hill Interamericana de México S. A. de C. V. México.
- Lehninger, A. L. (1981) Bioquímica. Las bases moleculares de la estructura y función celular. Ed. Omega S. A. Barcelona. España.
- Lodish, H.; Baltimore, D.; Berk, A.; Lawrence Zipursky, S. Matsudaira, P. y Darnell, J. (1995) Molecular Cell Biology. Scientific American Books. New York. EEUU.
- Murray, R.K., Granner, D.K., Mayes, P.A. y Rodwell, V.W. (1992) Bioquímica de Harper. 22ª edición. El Manual Moderno, S.A. México.
- Rawn, J. D. (1989) Bioquímica. Vol. I y II. McGraw-Hill. Interamericana. España.
- Stryer, L. (1990) Bioquímica. Tomo I y II. 3ª. Edición. Ed. Reverté S. A. Buenos Aires.
- Stryer, L. (1995) Biochemistry. 5<sup>th</sup> edition. W.H. Freeman and Company, NY. USA.

*Del Docente:*

- Case, C. (1998) Microbiology Interactive Student Tutorial. CD-ROM. Addison Wesley Longman, Inc. California. USA.
- Cooper, T. C. (1984) Instrumentos y Técnicas de Bioquímicas. Ed. Reverté S.A. Buenos Aires.
- Coraminas Vilardell, A. (1973) Los Lípidos, Laboratorio y Clínica. Ed. Toray. Barcelona. España.
- Cox, T. y Sinclair, J. (1998) Biología Molecular en Medicina. Ed. Médica Panamericana. Bs. As. Argentina.
- D'Andrea, A. L. (1985) Electroforesis. Centro Argentino de Electroforesis y Técnicas relacionadas. Instituto Argentino de Investigación Aplicada. Ed. Agencia Periodística CID. Buenos Aires.
- Darnell, J., Lodish, H. y D. Baltimore (1986) Biología Celular y Molecular. Scientific American Books.
- Dawes, E.A. (1970) Problemas Cuantitativos de Bioquímica. Ed. Acribia. Zaragoza. España.
- Elliott, W. H y D. C. Elliott. (1997) Biochemistry and Molecular Biology. Ed. Oxford University Press. USA.
- Freifelder, D. (1987) Molecular Biology. Jones and Bartlett Publishers. INC. Boston.
- Fruton, J.S. y Simmonds, S. (1958) General Biochemistry. Ed. Wiley International. USA.
- Garrett, R. y Grisham, C. (1995) Biochemistry. Saunders College Publishing. Harcourt Brace College Publishers. New York. EEUU.
- Griffiths, A., Miller, J., Suzuki, D., Lewontin, R. y Gelbart, W. (1995) Genética. 5ta edición. Ed. Interamericana. México.
- Johansson, K. (1993) Protein Mapping by two-Dimensional Polyacrilamide Gel Electrophoresis (O'Farrell Technique). Institute of Biochemistry, Biomedical Center, Uppsala, Suecia.

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

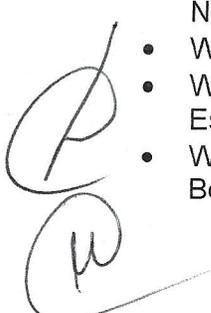
Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 -1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

- Lewin, B. (1994) Genes V. International Student Edition. Oxford University Press. New York. USA.
- Lindquist, R. N. (1991). Bioquímica Rawn Problemas. McGraw-Hill. Interamericana. España.
- Margni, R.A. (1982) Inmunología e Inmunología: Fundamentos. 3ª. Edición. Ed. Médica Panamericana, S.A. Buenos Aires. Argentina.
- Metzler, D. E. (1981) Bioquímica. Las reacciones químicas en las células vivas. Omega. Barcelona. España.
- Routh, J., et. al. (1980) Compendio esencial de química general, orgánica y bioquímica. Reverté S. A. Buenos Aires.
- Sambrook, J., Fritsch E., y Maniatis, J. (1989) Molecular Cloning: a laboratory manual, 2<sup>nd</sup>. edición. Cold Spring Harbor Laboratory Press, USA.
- Smith, C. A. y E. J. Wood. (1991) Biología Molecular y Biotecnología. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. USA.
- Smith, C. A. y E. J. Wood. (1998) Biosíntesis. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. USA.
- Sumner, J.B. y Sommers, G.F. (1943) Chemistry and Methods of Enzymes. Academic Press, Inc. Publishers NY.
- Torres, H., H. Carminatti y C. Cardini. (1983) Bioquímica General. Ed. El Ateneo. Buenos Aires.
- Vogel, A.I. (1960) Química Analítica Cuantitativa, Teoría y Práctica. Ed. Kapelusz. Buenos Aires.
- Walter, C. (1965) Steady-State Applications in Enzymes Kinetics. The Ronald Press Company. NY. USA.
- Watson, J. D. (1970) Molecular Biology of the gene. 2<sup>nd</sup>. edition. W.A. Benjamin, INC. USA.
- Watson, J. D. (1978) Biología molecular del Gen. Fondo Educativo Interamericano, S. A. España.
- Watson, J., Gilman, M., Witkowski, J. y Zoller, M. (1992) Recombinant DNA. Scientific American Books. N.Y. USA. (Personal A.E.A.)



**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 – 1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

**REGLAMENTO INTERNO DE LA CÁTEDRA**

**DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS:**

- Los alumnos podrán participar voluntariamente en la preparación los reactivos para cada práctico en el día fijado por la cátedra para tal fin.
  - Previo al desarrollo de cada práctico el alumno deberá responder a un coloquio o cuestionario escrito sobre el tema del día, el cual se encuentra desarrollado en la guía de trabajos prácticos. El cuestionario se calificará como "aprobado" o "insuficiente", esta última calificación implica que el alumno deberá recuperar el coloquio y/o el trabajo práctico, dependiendo de las características de cada práctico. La recuperación se realizará en las semanas destinadas a tal fin según figura en el cronograma anual de la cátedra.
  - Para las llegadas tarde la cátedra tendrá como máximo una tolerancia de hasta 15 minutos después de iniciado el trabajo práctico, vencido ese tiempo los alumno no podrá ingresar al laboratorio.
  - los alumnos deberán asistir al trabajo práctico con el material que oportunamente fuera solicitado por la cátedra.
  - Al finalizar cada trabajo práctico, los alumnos deberán dejar el material de laboratorio usado, limpio y en perfectas condiciones de uso.
  - El material de laboratorio que fuera dañado o sustraído deberá ser repuesto por el/los alumnos o comisión responsable.
  - Los prácticos que impliquen trabajo de laboratorio son recuperables, a excepción de aquellos que por su naturaleza sean irrecuperables, en tal caso la cátedra informará en el cronograma anual cuales son irrecuperables y los alumnos deberán realizar indefectiblemente ese trabajo practico en la semana en la que se programó.
- Los prácticos denominados "Seminarios" son irrecuperables (a menos que la inasistencia esté debidamente justificada).

**DE LA REGULARIDAD:**

Para regularizar la materia, los alumnos deberán:

- Completar obligatoriamente el 100% de los trabajos prácticos y aprobar los coloquios correspondientes. Pudiendo recuperar hasta tres trabajos prácticos, superado este límite los alumnos quedarán automáticamente libre.
- Aprobar dos parciales o sus respectivas recuperaciones. La nota mínima de aprobación es de 60/100 puntos.
- Entregar un informe final de trabajos prácticos realizado en base a los resultados obtenidos en cada uno de los trabajos de laboratorio, para su aprobación deberá ser expuesto en forma de seminario.

**DEL EXAMEN FINAL:**

**Universidad Nacional de Salta**  
**Facultad de Ciencias Naturales**

Avda. Bolivia 5150 – 4400 Salta  
República Argentina

**R- DNAT- 2014 -1.319**

**SALTA, 05 de Septiembre de 2.014**

**EXPEDIENTE N° 10.696/2013**

Para aprobar la materia:

- Los alumnos en condición de regular deberán rendir un examen final oral ó escrito referido al programa teórico de la materia.

- Los alumnos que rindan en condición de "libres" deberán:

1.- Realizar una evaluación escrita sobre 6 (seis) prácticos del programa y aprobarla con 60/100 puntos. Aprobada la misma, deberán realizar el trabajo práctico indicado por el tribunal examinador.

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

