

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

Avda. Bolivia N° 5150 - 4400 Salta

**R-DNAT-2018-370**

Salta, 13 de abril de 2018

EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

**VISTO:**

Las presentes actuaciones relacionadas con la aprobación del Texto Ordenado de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas (Plan de Estudios 2004); y

**CONSIDERANDO:**

Que la Lic. Silvia Sühning, Coordinadora de Posgrado y Asuntos Académicos de la Secretaría Académica de la Universidad, a fs. 626 suscribe un informe indicando que: "... esta Secretaría no tiene objeciones que formular para la ratificación del Texto Ordenado aprobado por la R-CDNAT-2017-581, no obstante y a los fines de mayor claridad en el texto se formulan las siguientes sugerencias:

. Fs. 620: En la R-CDNAT-2013-390, ratificada por la Res. CS N° 490/15 las asignaturas "Biología de la Conservación" y "Evaluación Ambiental", identificadas como optativas en el Plan de Estudios Original, pasaron a tener carácter de obligatorias, por tal razón en la nómina de asignaturas del Ciclo Superior se debe eliminar la asignatura "Biología de la Conservación". Asimismo, dicha nómina tiene como encabezado el título "Asignaturas del Ciclo Superior", sin embargo de acuerdo a lo expuesto correspondería el título "Asignaturas Optativas del Ciclo Superior".

. Tener en cuenta las correcciones menores que se efectuaron sobre el cuerpo del texto";

Que la Secretaría del Consejo Superior - a fs. 627 - remite estos actuados a esta Unidad Académica para que considere el informe de la Coordinadora de Posgrado y Asuntos Académicos, Lic. Silvia Sühning, obrante a fs. 626;

Que - a fs. 627 vta. - la Escuela de Biología presta su acuerdo a las sugerencias realizadas por la Lic. Silvia Sühning;

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

**LA DECANA LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**RESUELVE:**

ARTICULO 1°.- Aprobar el texto ordenado del plan de estudios 2004 de la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas que se dicta en esta Facultad con las sugerencias efectuadas por la Sra. Coordinadora de Posgrado y Asuntos Académicos de la Secretaría Académica de la Universidad, Lic. Silvia Sühning a fs. 626 y el que a continuación se transcribe:

**PLAN DE ESTUDIO**

**DENOMINACIÓN DE LA CARRERA:** Licenciatura en Ciencias Biológicas Plan 2004

**TÍTULO QUE OTORGA:** Licenciado en Ciencias Biológicas

**NIVEL:** Grado

**MODALIDAD:** Presencial

**ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACIÓN**

**Antecedentes**

La carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Salta fue creada en 1981, su plan de carrera fue modificado en 1985 y 1995. La última propuesta presentó una organización moderna, con un ciclo básico de tres años y un ciclo superior de especialización de dos años, este último con una currícula flexible. El plan vigente disminuyó considerablemente el tiempo de permanencia de los estudiantes, pero presenta algunos inconvenientes en la estructuración del ciclo básico y en el control de la elección de las materias del ciclo superior.

La Escuela de Biología preocupada por estos inconvenientes ha propiciado una profunda discusión

Ordenamiento LCB 2004 - abril 2018



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

Avda. Bolivia N° 5150 - 4400 Salta

**R-DNAT-2018-370**

Salta, 13 de abril de 2018

EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

del plan de estudios, en los claustros desde 1998. Por otra lado en 1996 se constituyó el Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología (CIPEB), conformado por representantes de las diferentes facultades donde se dicta la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas y de la que participa activamente nuestra facultad desde sus comienzos. La CIPEB ha elaborado numerosos documentos donde recomienda unificar los criterios de organización de los planes de estudio a fin de garantizar la formación de los biólogos en Argentina como en Iberoamérica.

La Provincia de Salta, en la que se halla la Universidad presenta una gran riqueza biológica, una de las mayores reservas biológicas de Argentina, con una gran diversidad de biomas, tres parques nacionales, numerosas reservas provinciales y programas nacionales e internacionales de conservación de la Biodiversidad. La facultad cuenta además con infraestructura y grupos de docentes formados en investigación, que en su conjunto están capacitados para formar a los futuros biólogos.

**Fundamentación y normativa legal**

La nueva propuesta de plan de estudio responde a las normativas del Ministerio de Educación y Cultura (Ley de educación Superior) y las recomendaciones del Consejo Interuniversitario para la Enseñanza de la Biología (CIPEB), Asociación Iberoamericana de Facultades y Escuelas de Biología (AIFEB) y del Comité Coordinador Regional del Sector Educación, MERCOSUR.

**PERFIL DEL EGRESADO**

El Licenciado en Ciencias Biológicas debe:

- Poseer una sólida formación biológica y capacitación metodológica científica.
- Ser capaz de teorizar, planificar, tomar decisiones, proponer soluciones y extrapolar problemas científicos y técnicos.
- Ser capaz de trabajar en equipos multidisciplinarios.
- Participar en todas aquellas acciones que contribuyan a conservar la biodiversidad.
- Poseer actitud crítica y reflexiva con respecto a su formación y desempeño profesional.
- Promover el uso del conocimiento biológico en beneficio de la sociedad.

**DURACIÓN DE LA CARRERA:** 5 años.

**ALCANCES DEL TÍTULO**

- Dirigir y realizar investigaciones básicas y aplicadas, exámenes y análisis de organismos en todos sus niveles de organización, de las condiciones de su existencia y de los efectos de su acción; sin perjuicio de las concurrencias que pudieran existir con otras profesiones relacionadas.
- Realizar estudios vinculados con decisiones públicas y privadas relacionada a la explotación de recursos biológicos y acciones antrópicas que afecten el ambiente asegurando el manejo racional y la preservación del mismo.
- Ejecutar acciones destinadas a evaluación, manejo, control, protección, mejoramiento y aprovechamiento de los ecosistemas naturales, urbanos, rurales y recursos naturales (fauna, flora, suelo, atmósfera, agua) y aquellas relacionadas con la creación y administración de áreas protegidas.

Ordenamiento LCB 2004 - abril 2018



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

- Realizar estudios e implementación de control de organismos plaga, vectores o reservorios de enfermedades.
  - Realizar pericias y análisis de identificación y determinación cuantitativa de organismos, de sus partes y productos de su acción; de cualquier procedencia, incluyendo análisis: genéticos, parasitológicos, microbiológicos, de productos naturales y de evaluación de sustancias con actividad biológica.
  - Ejecutar todo tipo de acción destinada a la cría, producción y desarrollo de especies biológicas, en condiciones de laboratorio, cautividad y semicautividad.
  - Participar en la ejecución de procesos industriales, de producción, que utilicen microorganismos.
  - Integrar equipos multidisciplinarios de investigación y/o desarrollo en mejoramiento genético de organismos.
  - Dirigir, desarrollar y llevar a cabo actividades tendientes al mejoramiento, producción y utilización de agentes biológicos (organismos, partes y productos) para usos tecnológicos, incluyendo: cultivo de tejidos, fermentaciones, catálisis biológica, tratamiento de efluentes, etc.
  - Asesorar a personas, instituciones y a otras áreas de la Ciencia, en temas referentes a la presencia, distribución y desarrollo de los recursos biológicos.
  - Desempeñarse en organismos o entidades de nivel internacional, nacional, provincial, municipal y/o privado como director, asesor, consultor y/o técnico en el área pertinente.
- (Res. CS 522/06. Res. Ministerial 717/07)

**DISEÑO CURRICULAR**

**Carga Lectiva**

Las asignaturas del presente plan tendrán una carga lectiva expresada en horas reloj. Todas las asignaturas serán de cursado cuatrimestral con diferentes cargas lectivas. La carga lectiva total se debe calcular sobre la base de la carga horaria semanal y 14 semanas por cuatrimestre. La carga horaria semanal no deberá superar las 30 horas reloj.

**Carga Horaria total:** 3308 horas

**N° total de materias:** 27 asignaturas más una tesina, más Actividades Acreditables (R-CDNAT-2013-390)

**Tipos de Asignaturas**

La carrera está organizada en dos ciclos: Básico y Superior, con asignaturas obligatorias y optativas. Todas las asignaturas serán cuatrimestrales.

Asignaturas Obligatorias son las que integran el Ciclo Básico y parte del Ciclo Superior y corresponden a la formación general.

Asignaturas Optativas pertenecen al Ciclo Superior, las que están organizadas desde las áreas de acuerdo a la estructura organizativa académica de la escuela de Biología y que profundizarán la formación del Licenciado en un área determinada.

**CICLO BÁSICO**



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

**Duración y estructura del Ciclo Básico**

El Ciclo Básico tendrá una duración de cuatro años, con 23 materias. Durante la formación básica se espera impartir contenidos relativos a la estructura, función y evolución de los cuatro niveles principales en los sistemas vivos: moléculas, células, organismos y poblaciones, además de una adecuada base en química, física y matemáticas, de esta manera el biólogo estará preparado para ocuparse de la diversidad y unidad de los fenómenos biológicos. Se espera que el conocimiento adquirido durante el ciclo básico resulte de y se asocie con, el aprendizaje de una serie de conceptos, técnicas, habilidades y actitudes. Incluirá un buen conocimiento de técnicas de exposición, proyectos, seminarios, ejercicios de laboratorio, formación en investigación, estudios de campo. Se busca que exista un trabajo práctico y un apropiado acceso al material vivo, evitando una formación puramente cognitiva, la que no es efectiva en la vida profesional. La formación cognitiva estará acompañada de una formación en habilidades y actitudes, pues de esta manera aquel aspecto de la formación integral tendrá una mayor posibilidad de ser aplicado. El conocimiento básico será más destacado en los primeros años, mientras que las actitudes y habilidades básicas serán profundizadas en etapas más avanzadas de la carrera.

**Objetivos del Ciclo Básico**

- Brindar un amplio conocimiento de los distintos campos de la Biología
- Dar un amplio conocimiento de la diversidad de los organismos
- Conocer y concientizar de la complejidad de las moléculas, células, organismos y ecosistemas
- Capacitar para interrelacionar con otras ciencias: química, física, matemática, estadística, etc.

Total de materias ciclo básico 23

Carga horaria del Ciclo Básico 2206 horas

**ESTRUCTURA CURRICULAR**

**CICLO BÁSICO**

PRIMER AÑO							
PRIMER CUATRIMESTRE				SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total	Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total
1.01	8	Introducción a la Biología	112	1.04	8	Física General	120*
1.02	8	Matemática	112	1.05	7	Biología de las Plantas	98
1.03	7	Fundamentos de Geología	98	1.06	8	Química General	112
	23		322		23		330
<b>Total de horas Primer Año:</b>				<b>652</b>			

\*R-CDNAT-2013-390

SEGUNDO AÑO							
PRIMER CUATRIMESTRE				SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total	Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total
2.07	7	Diversidad Biológica I	98	2.11	8	Diversidad Biológica II	112



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

Avda. Bolivia N° 5150 - 4400 Salta

**R-DNAT-2018-370**

Salta, 13 de abril de 2018

EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

2.08	5	Química Orgánica	70	2.12	6	Química Biológica	84
2.09	7	Biología Animal	98	2.13	7	Bioestadística	98
2.10	5	Inglés	70				
	24		336		21		294
Total de horas Segundo Año: 630							

TERCER AÑO							
PRIMER CUATRIMESTRE				SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total	Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total
3.14	7	Diversidad Biológica III	98	3.17	6	Diversidad Biológica IV	84
3.15	8	Biología Celular y Molecular	112	3.18	8	Anatomía y Fisiología Animal	112
3.16	6	Genética	84				
3.19(*)	6	Historia y Epistemología Cs.	84				
3.20(**)	6	Microbiología	84				
	33		462		13		196
Total de horas Tercer Año: 658							

(\*) Res. CDNAT-2015-373. Rat. CS 490/15.

(\*\*) Res. CDNAT-2016-307. Rat. CS 351/16

CUARTO AÑO			
PRIMER CUATRIMESTRE			
Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total
4.22	7	Ecología	98
4.23	6	Fisiología Vegetal	84
	13		182
Total de horas del cuatrimestre: 182			

CUARTO AÑO			
SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total
4.21	6	Evolución(**)	84
	6		84
Total de horas del cuatrimestre: 84			

CICLO SUPERIOR

EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

QUINTO AÑO*			
SEGUNDO CUATRIMESTRE			
Código de materia	Horas semanales	Asignatura	Carga Horaria Total
5.24	8	Biología de la Conservación	120
5.25	8	Evaluación Ambiental	120
	16		240
Total de horas del cuatrimestre: 240			

\*resolución R-CDNAT-2013-390  
\*\*Res. CDNAT-2015-0256

Contenidos mínimos del Ciclo Básico

**1.01 Introducción a la Biología**

Filosofía de las Ciencias Biológicas. Historia de la Biología y sus teorías. Teoría Sintética de la evolución como marco teórico de la biología moderna. Caracteres de los Seres Vivos. Origen de la Vida. Bases físico-químicas y estructurales de los sistemas vivos. Principales procesos metabólicos. Continuidad de la vida. Sistemática: el estudio de la Diversidad en los sistemas vivos. Principios generales de la Teoría Ecológica. Principios generales del comportamiento.

**1.02 Matemática**

Números reales, racionales y naturales. Sucesiones. Funciones. Derivadas. Integrales. Series. Nociones de ecuaciones diferenciales. Diferenciación de funciones de varias variables. Integrales curvilíneas y dobles. Combinatoria. Números complejos.

**1.03 Fundamentos de Geología**

La Tierra en el Universo y en el Sistema Solar. Origen, estructura y composición de la Tierra. La escala del tiempo geológico. La litósfera y la tectónica de placas: formación de océanos, mares y montañas; magmatismo y metamorfismo. La atmósfera y la hidrósfera: agentes y procesos geomorfológicos, sedimentarios y edafológicos. La evolución de la biósfera en la historia de la Tierra. Procesos geológicos y recursos naturales.

**1.04 Física General**

Modelos, magnitudes y mediciones. Mecánica. Cinemática. Ondas. Electromagnetismo. Óptica física y geométrica. Termodinámica. Modelos biológicos.

**1.05 Biología de las Plantas**

Reino Planta. El organismo planta como sistema. Células. Tejidos. Órganos: anatomía y exomorfología. Reproducción. Ciclos biológicos. Identificación de caracteres diagnósticos de los grandes grupos.



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

**1.06 Química General**

Sistemas materiales. Estructura atómica y estado de la materia. Propiedades periódicas y enlaces químicos. Soluciones. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico. Electroquímica. Nociones de Química nuclear y Química ambiental.

**2.07 Diversidad Biológica I**

Niveles estructurales básicos de organización de protófitos y talófitos avasculares. Caracteres adaptativos en plantas celulares. Mecanismos de recombinación, sexualidad y ciclos vitales. Coevolución con plantas y animales. Rol en los ciclos biogeoquímicos y en la evolución de la vida orgánica, su permanencia y equilibrio. Patrones básicos de evolución y su integración en sistemas filogenéticos.

**2.08 Química Orgánica**

Química del carbono: grupos funcionales con enlaces simples, dobles y triples, sistemas aromáticos. Isomería e estereoisomería. Intermediarios de reacciones orgánicas. Interconversión de grupos funcionales. Estructura y propiedades de productos naturales.

**2.09 Biología Animal**

El organismo animal como sistema: células, tejidos y órganos. Planes Estructurales. Niveles morfológicos, principios de reproducción, clasificación y evolución de los organismos. Biodiversidad: los caminos de la evolución. Principales clases.

**2.10 Inglés**

Uso del diccionario bilingüe. Ejercitación de estrategias de lectura (shimming, scanning, lecturas superficial y profunda) y jerarquización de la información. reconocimiento de estructuras gramaticales, relaciones lógico-semánticas y de las funciones discursivas y sus equivalentes en español. Finalidad: comprensión de textos auténticos en inglés sobre la problemática específica de la biología.

**2.11 Diversidad Biológica II**

Protoctistas de filiación animal. Metazoos no cordados: origen, evolución, organización y clasificación. Niveles de organización. Principales grupos. Diagnóstico, caracteres generales, biología, relaciones filogenéticas y diversidad con especial énfasis en la fauna de la región.

**2.12 Química Biológica**

Constituyentes celulares. Conformación, localización. Metabolismo de proteínas, lípidos, hidratos de carbono, ácidos nucleicos, hormonas, vitaminas y cofactores. Enzimas: mecanismos de acción y regulación. Cinética enzimática. Metabolismo energético celular, generación, almacenamiento y utilización de la energía. Transferencia de la información genética: replicación, transcripción y traducción. Integración del metabolismo celular. Mecanismos de control.

**2.13 Bioestadística**

Muestreo y manejo de datos. Probabilidad y tipos de distribución. Análisis de frecuencias. Regresión y correlación lineal. Estadística no paramétrica: criterios de aplicación. Principios del diseño experimental. Análisis de la varianza y covarianza.

Ordenamiento LCB 2004 - abril 2018



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

**3.14 Diversidad Biológica III**

Biología Comparativa de las plantas vasculares: bases para el estudio de la biodiversidad y de los procesos evolutivos que la originan, así como métodos de producción y análisis de modelos sistemáticos y biogeográficos. Diversidad, taxonomía y filogenia de los principales tipos y clases con especial referencia a la flora local.

**3.15 Biología Celular y Molecular**

Origen de la vida y evolución celular. Estructura y función de las células y sistemas subcelulares de procariotas y eucariotas: ultraestructura y bioquímica de las células y sus organelas. Grados de organización unicelular y pluricelular. Comunicación celular. Movimiento y diferenciación de células, división celular. Biología del desarrollo. Crecimiento y envejecimiento celular. Interacción entre células y virus. ADN cromosómico y extracromosómico. ARN y proteínas. Enzimas de restricción. Vectores. Aislamiento y clonado de genes. Amplificación y secuenciación de ADN. ADN recombinante. Métodos de purificación de productos de expresión. Bibliotecas genómicas. Marcadores de ADN. Genoma de eucariotas.

**3.16 Genética**

Organización del material genético en procariotas y eucariotas. Pautas de herencia y variabilidad. Acción del gen, mutabilidad, control y modificación. Recombinación sexual y fuentes de evolución, polimorfismos genéticos. Efectos ambientales en la expresión génica. Genética de poblaciones y del desarrollo. Organismos transgénicos. Implicancias éticas.

**3.17 Diversidad Biológica IV**

Biología Comparativa de Cordados: bases para el estudio de la biodiversidad y de los procesos evolutivos que la originan, así como métodos de producción y análisis de modelos sistemáticos y biogeográficos. Diversidad, taxonomía y filogenia de los principales taxa. Fauna de Vertebrados regional.

**3.18 Anatomía y Fisiología Animal**

Embrionología básica de los Cordados. Origen embriológico y filogenético de las distintas estructuras en vertebrados. Evolución y sus modificaciones adaptativas. Análisis de aspectos funcionales. Comparación de la anatomía en todos los grupos. Mecanismos de funcionamiento y regulación de los animales. Principios funcionales de órganos y sistemas.

**3.19 Historia y Epistemología de la Ciencia**

Nociones de epistemología. Concepto de ciencia. Producción, circulación y validación histórica y social del conocimiento científico. Ciencias formales y fácticas. Extrapolación y reduccionismo. Las revoluciones científicas. Evolución social de las teorías. Conocimiento científico y sentido común. La explicación científica. Alcances y limitaciones de la ciencia. Ciencia, tecnología y sociedad.



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

**3.20 Microbiología**

Virus. Eubacterias. Nutrición. Cultivo. Crecimiento y muerte de los microorganismos. Procesos celulares de conversión de materia y energía. Importancia de las bacterias en la biosfera, industria alimenticia. Catalizadores industriales. Probióticos.

**4.21 Evolución**

Antecedentes históricos de la teoría de la evolución. Estática de los genes en las poblaciones: origen y cuantificación de las variables genéticas, Microevolución: factores direccionales, factores estocásticos. Mantenimiento de los polimorfismos genéticos, modelos. Problemas en torno al concepto de especie, especiogénesis. Macroevolución. Discusiones actuales, modelos explicativos. Evolución moléculas: hipótesis vigentes. Historia de la vida, principales acontecimientos.

**4.22 Ecología**

Niveles de organización en ecología. Individuos, poblaciones, comunidades. Causas históricas y actuales de la distribución. Condiciones y recursos. Modelos de crecimiento poblacional. Interacciones entre especies. Comunidades. Caracterización. Cambio global.

**4.23 Fisiología Vegetal**

Mecanismos de funcionamiento y regulación de las plantas. Principios funcionales de órganos. Adaptaciones funcionales. Metabolismo y su regulación. Mecanismos de flujo de energía y materia, fotosíntesis y fisiología sensorial. Respuestas a estímulos en plantas.

**CICLO SUPERIOR**

Duración y estructura del Ciclo Superior

En el ciclo superior el alumno seleccionará dos materias de un conjunto de asignaturas. Para realizar el ciclo superior, los alumnos deberán tener aprobado el 70 % del ciclo básico que deberá incluir Inglés e Historia y Epistemología de la Ciencia. Durante el Ciclo Superior, el alumno deberá realizar la tesina, periodo de iniciación en la investigación científica, integrado a un equipo de investigación. (Aclaración sobre procedimiento efectuada por res. CDNAT-2015-0385. 18/6/2015)

Contenidos mínimos del Ciclo Superior



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

**5.24. Biología de la Conservación**

La diversidad biológica. Amenazas. Uso sustentable de los recursos naturales. Estrategias de conservación a diferentes niveles. Reintroducción y restauración. Áreas protegidas. Ordenamiento Territorial. Legislación. Ética ambiental.

**5.25. Evaluación Ambiental**

Tipos de Estudios Ambientales: Estudio Ambiental Previo, Estudio de Factibilidad Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental y Social, Informe Medioambiental; Diagnóstico Ambiental. Indicadores e Índices Ambientales. Identificación y valoración de impactos. Plan de Gestión Ambiental, medidas preventivas, mitigadoras, correctivas y compensatorias. Análisis de riesgos y Plan de Contingencias Ambientales. Auditorías de Obra o Proyecto. Monitoreo Ambiental. Seguros Ambientales. Marco legal e institucional de los Estudios Ambientales.

**Actividades Acreditables**

Las Actividades Acreditables son espacios de aprendizaje y entrenamiento que pretenden acercar al estudiante a las problemáticas locales nutriendose de la relación dialógica que se establece entre los equipos de cátedra y los proyectos de investigación y/o extensión que llevan adelante. En estos dispositivos, se propicia la apertura curricular hacia diferentes temáticas que atiendan especialmente las demandas sociales y los diferentes intereses intelectuales de los estudiantes. Estos espacios propician la integración del aparato conceptual que la organización disciplinaria ha fragmentado e intentan mantener al estudiante en contacto con el universo observable propio de las Ciencias Biológicas, favoreciendo la articulación de teoría y empiria. Asimismo, brinda la oportunidad de formalizar aquellas actividades que los estudiantes, a lo largo de la historia de la carrera, han llevado adelante y que contribuyen de manera significativa a su formación en el campo profesional.

Carga horaria: Estos espacios se acreditarán con 64 hs horas en total, las que equivalen a 8 créditos considerando que cada crédito involucra un módulo horario de 8 hs reloj, lo que será necesario como requisito para su graduación (R-CDNAT-2013-390, título VII). Se reglamenta por R-CDNAT-2013-386.

Objetivos del ciclo superior

- Introducir un grado de especialización.
- Realizar estudios conducentes a la elaboración y ejecución de un proyecto (tesina).
- Profundizar y ampliar sus conocimientos biológicos.

Carga horaria Ciclo Superior

2 materias obligatorias	240	horas totales
2 materias optativas	160	horas totales
Actividades Acreditables	64	horas totales
Tesina	638	horas totales
Total de la carga Ciclo Superior	102	horas

Resolución R-CDNAT-2013-390

ASIGNATURAS OPTATIVAS DEL CICLO SUPERIOR

Ordenamiento LCB 2004 - abril 2018



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| Ecología de Poblaciones                           | Protozoología                      |
| Ecología de Comunidades                           | Artrópodos                         |
| Limnología  | Ictiología                         |
| Paleoambientes Sedimentarios                      | Herpetología                       |
| Biología de las Cactáceas                         | Biogeografía Histórica             |
| Análisis de Calidad de Aguas                      | Sistemática Filogenética           |
| Entomología Urbana                                | Paleontología                      |
| Fundamentos de Entomología y Manejo de plagas     | Genética de Poblaciones            |
| Análisis Ambiental                                | Mejoramiento Vegetal               |
| Anatomía Vegetal                                  | Biotecnología                      |
| Organografía Vegetal                              | Bioantropología                    |
| Histología Vegetal                                | Química de los Productos Naturales |
| Taxonomía y Sistemática de las Plantas Vasculares | Química Analítica                  |
| Etnobotánica                                      | Diseño Experimental                |
| Biología del Desarrollo                           | Física Ambiental                   |
| Histología Animal                                 | Física Biológica                   |
| Anatomía Comparada                                | Modelos Matemáticos                |

Tesina

Deberá ser un trabajo de investigación, con cierta originalidad y que deberá realizarse en un cuatrimestre como mínimo y 2 cuatrimestres como máximo. Es reglamentada por normativa específica (R-CDNAT-2013-532).

**Flexibilidad Curricular**

Las asignaturas del Ciclo Básico son de carácter obligatorio, pero el plan de estudios contempla la idea de curricula abierta, de manera de flexibilizar y adaptar los contenidos mínimos y las estrategias de enseñanza aprendizaje a los avances en el conocimiento, metodologías, cualidades de los alumnos y condiciones económicas de la institución.

El Ciclo Superior está organizado de manera que el alumno seleccione de acuerdo a sus inclinaciones profesionales, dos asignaturas de un área en particular o a fortalecer una temática en particular, las que podrán ser seleccionadas dentro de la oferta de la Escuela, Facultad o Universidad. La oferta de asignaturas dentro de cada área correspondiente a la estructura organizativa académica de la Escuela de Biología (Aprobada por Resolución R-DNAT-2013-955) se incrementará de acuerdo a las posibilidades institucionales.

La tesina deberá estar relacionada al área o temática de las materias elegidas en ciclo superior.

**Recursos Disponibles**

La Facultad de Ciencias Naturales cuenta con recursos humanos capacitados, infraestructura edilicia, instrumental, insumos y material bibliográfico suficientes como para llevar adelante el presente Plan de Estudio.

**SISTEMA DE CORRELATIVAS**

Código	Asignatura	Para cursar		Para rendir
		Regular	Aprobado	Aprobado



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

1.01	Introducción a la Biología	-	-	-
1.02	Matemática	-	-	-
1.03	Fundamentos de Geología	-	-	-
1.04	Física General	1.02	-	1.02
1.05	Biología de las Plantas	1.01	-	1.01
1.06	Química General	1.02	-	1.02
2.07	Diversidad Biológica I	1.01	-	1.01
2.08	Química Orgánica	1.06	-	1.06
2.09	Biología Animal	1.01	-	1.01
2.10	Inglés	1.01	-	1.01
2.11	Diversidad Biológica II	2.09	-	2.09
2.12	Química Biológica	2.08	-	2.08
2.13	Bioestadística	1.02	-	1.02
3.14	Diversidad Biológica III	1.05	-	1.05
3.15	Biología Celular y Molecular	2.12	-	2.12
3.16	Genética	2.12 - 2.13	-	2.12 - 2.13
3.17	Diversidad Biológica IV	2.09	-	2.09
3.18	Anatomía y Fisiología Animal	2.09-2.12 <sup>2</sup>	-	2.09-2.12 <sup>2</sup>
3.19	Historia y Epistemología de las Cs.	1.01-1.04 <sup>1</sup>	-	1.01-1.04 <sup>1</sup>
3.20	Microbiología	2.12	-	2.12
4.21	Evolución	3.16	-	3.16
4.22	Ecología	2.13 <sup>2</sup>	-	2.13 <sup>2</sup>
4.23	Fisiología Vegetal	1.05-2.12 <sup>2</sup>	-	1.05-2.12 <sup>2</sup>
5.24	Biología de la Conservación	4.22 <sup>3</sup>	-	4.22 <sup>3</sup>
5.25	Evaluación Ambiental	4.22 <sup>3</sup>	-	4.22 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> R-CDNAT-2010-223. Ratificada por CS-483/10

<sup>2</sup> R-CDNAT-2011-029. Ratificada por CS 150-2011

<sup>3</sup> R-CDNAT-2013-695. Ratificada por CS 005-2013

**CRITERIOS PARA LA ENSEÑANZA**

Las cátedras podrán organizar e implementar la enseñanza de acuerdo los requerimientos de cada asignatura, pero deberán propiciar el desarrollo de habilidades y actitudes en los alumnos

**Expectativas de logro**

**Habilidades**

- Empleo de técnicas clásicas y avanzadas
- Prácticas experimentales (planificación, realización y evaluación de experimentos)
- Prácticas matemáticas (uso de técnicas estadísticas para la recolección evaluación y presentación de datos biológicos, formas especiales de diagramas y escalas logarítmicas)
- Prácticas orales y escritas (técnicas de discusión, técnicas de presentación, técnicas de escritura de textos científicos)
- Técnicas bibliográficas (técnicas de lectura, utilización de bibliotecas y bases de datos)
- Técnicas de observación (prácticas intelectuales conducentes a la separación de los aspectos sintácticos y semánticos de los datos, como la experiencia sensorial y la interpretación).
- Técnicas de hipótesis (resolución de problemas formando hipótesis que pueden ser



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

comprobadas por datos empíricos)

- Prácticas metodológicas en Ciencias (diferencias entre explicación causal, explicación teleológica, pensamiento hipotético - deductivo, pensamiento complejo/causal lineal en redes causales)
- Prácticas de informática
- Toma de conciencia de desarrollo de técnicas futuras
- Diseño de prácticas (diagramas, modelos macroscópicos y microscópicos)
- Aplicación de habilidades (aplicación del conocimiento biológico a los problemas de la vida diaria mediante pensamiento asociativo)

**Actitudes**

- Tendencia a generar pruebas empíricas con datos
- Predisposición a comprobar teorías formales para su aplicación en biología provenientes de la física, química, matemáticas, teoría de sistemas, filosofía de la ciencia
- Conciencia de que la Biología es una ciencia compleja y necesita un estándar de formación particular en pensamiento complejo y un amplio conocimiento de diferentes campos
- Apertura a nuevos aspectos de la Biología y a las innovaciones en las ciencias biológicas, así como el aprendizaje continuo
- Precaución general en cambiar sistemas biológicos
- Apertura en términos de cooperación, trabajo en equipo, así como intercambio interregional e internacional
- Disposición para promover el uso del conocimiento biológico en beneficio de la sociedad

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES**

La evaluación de los aprendizajes deberá entenderse como un proceso continuo y permanente, que contemple los lineamientos internos de cada cátedra. La evaluación deberá atender los productos de calidad y pertinencia y los procesos de enseñanza - aprendizaje a fin de observar los progresos y retrocesos, lo que posibilitará ratificar o rectificar los modos de enseñar - aprender, evaluando no solo los contenidos sino el sentido crítico y el sentido práctico.

El Plan propicia metodologías que promuevan el trabajo en equipo, la explicitación e intercambio de ideas, la formulación de explicaciones alternativas, la divergencia de pensamiento y el registro de dificultades en función de la resignificación o construcción de conceptualizaciones superadoras y la reflexión continua sobre lo actuado y aprendido. Las asignaturas podrán instrumentar tanto exámenes finales como de sistemas de promoción.

**SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO**

La evaluación del plan de carrera se constituirá, tal como lo estipulan los especialistas, en un proceso continuo y objetivo, que consistirá en la comparación sistemática entre los elementos formulados en el plan: perfil, propósitos, estructura, con la realidad resultante de su implementación, de forma tal que los juicios de valores que se obtengan de esta comparación, actúen como información retroalimentadora, permitiendo la adecuación del plan a la realidad o cambiar aspectos de ésta.



EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

La evaluación permanente abarcará los aspectos internos, referidos a la organización y estructura del plan, y a los externos resultantes del impacto social y educativo del mismo. Estos aspectos serán analizados en término de **eficiencia**, en referencia al aprovechamiento de los recursos humanos y materiales; y **eficacia**, determinada por los puntos de fracturas y vinculación entre los resultados obtenidos y las metas propuestas, lo que permitirá apreciar si responde o no a las necesidades y demandas, en función de las cuales fue formulado.

La evaluación de la **eficiencia interna**, se realiza en base a las siguientes dimensiones de análisis:

- **Viabilidad**, en relación al aprovechamiento de los recursos, accesibilidad de los mismos y utilidad en relación a los costos y beneficios.
- **Continuidad e integración**, estableciendo el nivel de relación entre los propósitos, objetivos, contenidos y estrategias metodológicas de los distintos proyectos de cátedras o espacios curriculares, entre sí y con los formulados en el plan de estudios.
- **Vigencia**, analizando los reajustes efectuados al plan, en relación a los fundamentos del mismo, que se construirán en referentes.

La evaluación de la **eficacia interna**, partirá del análisis de:

- el **rendimiento académico** de los alumnos, en base a indicadores tales como: los índices de deserción, repitencia, reprobación, acreditación y promedios por espacio curricular, años, etc.
- análisis de proyectos de cátedras, en referencia al desarrollo de contenidos, estrategias metodológicas e instrumentos y criterios de evaluación, en relación al rendimiento académico de los alumnos.

Para la evaluación de la **eficiencia externa**, se realizará a partir del análisis de los costos-beneficios de la carrera, en comparación con otras propuestas e instituciones que ofrecen título y plan similar.

La **eficacia externa** partirá del análisis de las funciones profesionales de los egresados. Esto implica el relevamiento del ejercicio del Licenciado en Ciencias Biológicas, determinando si cumplen el rol para los que fueron formados, como así también los campos laborales, índice de empleo y desempleo de los egresados. Además, el análisis de la intervención comprometida del egresado de la facultad, en problemáticas sociales, permitirá identificar la existencia o ausencia del vínculo efectivo y necesario entre la institución y el sistema social.

La Escuela de Biología deberá efectuar el seguimiento y evaluación permanente de las etapas de implementación y transición. La organización de las asignaturas de la Escuela en áreas deberá propiciar el control de los contenidos correlativos y transversales, la interrelación entre las asignaturas, el trabajo en equipo y el desarrollo de habilidades y actitudes.

**TÉRMINO DE LA CARRERA**

Se estima que el Plan de estudios actualmente vigente (1995) se extinga en un plazo máximo de 10 años a partir de la entrada en vigencia del presente plan.

RÉGIMEN DE EQUIVALENCIAS ENTRE LAS ASIGNATURAS DE LOS PLANES  
1995 - 2004



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

Avda. Bolivia N° 5150 - 4400 Salta

**R-DNAT-2018-370**

Salta, 13 de abril de 2018

EXPEDIENTE N° 11.037/2003- Cuerpos 1, 2, 3 y 4

Plan 1995	Plan 2004
Introducción a la Biología	Introducción a la Biología
Matemática I y II	Matemática
Química General	Química General
Botánica General	Biología de la Plantas
Química Orgánica	Química Orgánica
Zoología General	Biología Animal
Cálculo Estadístico	Equivalencia Parcial de Bioestadística
Física General	Física General
Química Biológica	Química Biológica
Fisiología Vegetal	Fisiología Vegetal
Genética	Genética
Ecología General	Ecología
Fisiología Animal	Equivalencia Parcial por Anatomía y Fisiología Animal
Anatomía Comparada	Equivalencia Parcial por Anatomía y Fisiología Animal
Diseño Experimental	Equivalencia Parcial de Bioestadística
Evolución	Evolución
Taller de Inglés I y II	Inglés
Biología Celular	Equivalencia Parcial Biología Celular y Molecular
Biología Molecular	Equivalencia Parcial Biología Celular y Molecular
Morfología de la Criptógamas	Diversidad Biológica I
Invertebrados I	Equivalencia Parcial Diversidad Biológica II
Invertebrados II	Equivalencia Parcial Diversidad Biológica II
Plantas Vasculares I	Equivalencia Parcial Diversidad Biológica III
Plantas Vasculares I I	Equivalencia Parcial Diversidad Biológica III
Cordados	Diversidad Biológica IV
Microbiología	Microbiología

ARTICULO 2°.- Hágase saber a quien corresponda, dese copia a la Escuela de Biología, a la Dirección G. A. Académica para conocimiento, siga a la Secretaría Académica de la Universidad para su toma de razón y eleve al Consejo Superior, solicitándose la convalidación de la presente.



DRA. DORA ANA DAVIES  
 SECRETARIA ACADEMICA  
 FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES



DRA. ALICIA MATILDE KIRSCHBAUM  
 DECANA  
 FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES