

**PLAN DE MEJORA LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**PLAN MODIFICADO PARA ADECUARSE A LOS REQUERIMIENTOS DE**  
**LA RES. MIN. 139/11**

<b>PRIMER AÑO</b>						
<b>Ciclo Básico</b>						
Nº	ASIGNATURA	PREREQUISITOS ACADEMICOS	CARGA HORARIA	HORAS SEMANALES	CUATRIMESTRE	OBS.
1	Biología General y Metodología de las Ciencias	-	150	9	I	Area Int Biología. Area Epist.
2	Biología Celular y de los Microorganismos	-	100	6	I	Area Biol. Cel. y Mol. A. Microor.
3	Química General	-	120	7	II	Área Química
4	Matemática	-	120	4	Anual	
5	Biología Vegetal	1, 2	70	4	II	Área Biol. Vegetal
6	Biología Animal	1, 2	70	4	II	Área Biol. Animal
Total: 630 hs. (19 hs. semanales 1º cuatrimestre; 19 hs. semanales 2º cuatrimestre)						

<b>SEGUNDO AÑO</b>						
<b>Ciclo Básico</b>						
Nº	ASIGNATURA	PREREQUISITOS ACADEMICOS	CARGA HORARIA	HORAS SEMANALES	CUATRIMESTRE	OBS.
7	Histología	5, 6	100	4	Anual	Área Biol. Animal y Vegetal
8	Diversidad Vegetal I	5	70	4	I	Area Biodiv.
9	Química Orgánica y Biológica	3	150	5	Anual	Área Química
10	Física Biológica	4	120	4	Anual	
11	Introducción a las Ciencias de la Tierra	-	90	6	I	
12	Diversidad Animal I	6	70	4	II	Area Biodiv.
13	Diversidad Vegetal II	5	70	4	II	Area Biodiv.
Total: 670 hs. (23 hs. semanales 1º cuatrimestre; 21 hs. semanales 2º cuatrimestre)						

TERCER AÑO Ciclo Básico						
Nº	ASIGNATURA	PREREQUISITOS ACADEMICOS	CARGA HORARIA	HORAS SEMANALES	CUATRIMESTRE	OBS.
14	Embriología y Anatomía Comparadas	6	70	4	I	Área Biol. Animal
15	Diversidad Animal II	6, 12	70	4	I	Area Biodiv.
16	Genética	2, 5,6,9	130	8	I	
17	Bioestadística	4	150	5	Anual	
18	Fisiología Animal	7, 9, 10, 14	75	5	II	Área Fisiol.
19	Fisiología Vegetal	5, 9	75	5	II	Área Fisiol.
20	Diversidad Animal III	6, 12	70	4	II	Area Biodiv.
21	Diversidad Vegetal III	6, 13	70	4	II	Area Biodiv.
Total:710 hs. (21 hs. semanales 1º cuatrimestre; 23 hs. semanales 2º cuatrimestre)						

Antes de iniciar el cursado del 4º año los alumnos deberán aprobar un examen de "Competencia comunicativa básica de lecto-comprensión de textos técnico-científicos en Inglés".

CUARTO AÑO Ciclo Básico (incluye hasta asignatura n° 26)						
Nº	ASIGNATURA	PREREQUISITOS ACADEMICOS	CARGA HORARIA	HORAS SEMANALES	CUATRIMESTRE	OBS.
22	Biología Molecular	2,9,16	70	4	I	Área Bil. Cel y Molec.
23	Ecología General	11,15,17,20,21	70	4	I	Área Ecol. y Cons.
24	Biología de la Conservación	11,15,17,20,21	60	4	I	Área Ecol. y Cons.
25	Biogeografía	11,15,17,20,21	60	4	I	Área Ecol. y Cons.
26	Ecología del paisaje	11,15,17,20,21	60	4	II	Área Ecol. y Cons.
Evolución se dicta en: Biología General y Metodología de las Ciencias, Biología Celular y de los Microorganismos, Biología Animal, Diversidad Animal I, Diversidad Animal II, Diversidad Animal III, Diversidad Vegetal I, Diversidad Vegetal II, Diversidad Vegetal III y Biogeografía: 120 horas reloj. Asimismo se dicta en Evolución (materia optativa).						

<b>Ciclo Superior</b>						
	Materia de especialidad I				II	Optat .
	Materia de especialidad II				II	Optat .
	Materia de especialidad III				II	Optat .
<b>Total: Ciclo Básico: 320 hs. (16 hs. semanales 1º cuatrimestre; 4 hs semanales 2ª cuatrimestre) Ciclo Superior 312 hs: primer cuatrimestre y segundo cuatrimestre.</b>						

<b>QUINTO AÑO Ciclo Superior</b>						
<b>N o</b>	<b>ASIGNATURA</b>	<b>PREREQUISITOS ACADEMICOS</b>	<b>CARGA HORARIA</b>	<b>HORAS SEMANALES</b>	<b>CUATRIMESTRE</b>	<b>OBS.</b>
	Materia de especialidad IV				I	Optat .
	Materia de especialidad V				I	Optat .
	Materia de especialidad VI				I	Optat .
	Materia de especialidad VII				I	Optat .
	Materia de especialidad VIII				II	Optat
	Tesina		320		II	
<b>Total: Primer cuatrimestre 414 hs. - Segundo cuatrimestre 424 hs. Tesina</b>						

Nº TOTAL DE MATERIAS: 26 Ciclo Básico; 8 Ciclo Superior (optativas) y la Tesina

CARGA HORARIA PARCIAL DE LA CARRERA:

Ciclo Básico 2330 hs

Ciclo Superior 1150 hs

CARGA HORARIA TOTAL DE LA CARRERA: 3480 hs

Nota: Las materias optativas son parte de un largo listado existente en las orientaciones Biología Molecular, Conservación y Recursos Naturales, Ecología, Fisiología, Genética, Microbiología, Morfología, Paleontología, Sistemática, las que están detalladas en el Plan de Estudios vigente (Plan 2000, modificado 2007).

## CONTENIDOS MINIMOS

### **BIOLOGIA GENERAL Y METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS**

La Biología como ciencia. Vida: caracterización y origen. Teoría celular. Teoría de la herencia.

Fundamentos de la Evolución. Biodiversidad: dominios y reinos. Fundamentos de Fisiología.

Fundamentos de Ecología. Explicación y predicción. Hipótesis y teorías científicas. Complejidad de las ciencias y pluralismo metodológico. Diseños metodológicos. Producción y comunicación científicas. Ciencia, tecnología y sociedad. Dimensiones éticas de la Ciencia.

### **BIOLOGIA CELULAR Y DE LOS MICROORGANISMOS**

Modelos celulares procariota y eucariota. Estructura y función de la membrana plasmática, pared celular, matriz citoplasmática y organelas. Núcleo celular. Composición y función.

Interacción núcleo-citoplasma. Citoesqueleto, movilidad y comunicación. Metabolismo celular.

Reproducción celular. Diferenciación celular. Bases celulares de los mecanismos morfogénéticos. ADN-ARN: estructura y función en organismos procariotas y eucariotas.

Virus, viroides y priones. Biología de los microorganismos, protistas. Morfología. Citología. Reproducción. Ciclos de Vida. Importancia socioeconómica y sanitaria. Epidemiología.

### **QUIMICA GENERAL**

Estructura atómica. Enlaces químicos: fuerzas intermoleculares de atracción. Fluidos: gases y líquidos. Ácidos y bases. Equilibrio químico. Termodinámica y termoquímica. Cinética química. Química nuclear. Radioquímica. Metales y no metales. Estructura molecular. Elementos y compuestos inorgánicos de importancia biológica.

### **MATEMATICA**

Sistemas de ecuaciones. Vectores. Algebra de matrices. Variables y funciones. Continuidad.

Limites. Derivadas y diferenciales de funciones de una variable. Variación de las funciones.

Máximos y mínimos, puntos de inflexión. Integrales definidas. Series y desarrollos finitos.

Combinatoria y fundamentos de probabilidad. Números complejos. Cálculo diferencial.

## **BIOLOGIA VEGETAL**

Niveles de organización. Modelos de desarrollo embrionario. Morfología, Citología, Histología y Anatomía. Ciclos de Vida. Reproducción. Importancia socioeconómica y sanitaria.

## **BIOLOGIA ANIMAL**

Niveles de organización. Modelos de desarrollo embrionario. Morfología, Citología, Histología y Anatomía. Ciclos de Vida. Reproducción. Importancia socioeconómica y sanitaria.

## **HISTOLOGIA**

La histología es el conjunto de las ciencias biológicas. Histología vegetal: organización básica de las plantas superiores. Tejidos vegetales (estructura, ultraestructura, localización y desarrollo): meristemas, epidermis, parénquima, de sostén (colénquima y esclerénquima), tejidos de conducción (xilema y floema), tejidos secretores. Organografía vegetal. Histología animal: fecundación y desarrollo animal. Concepto de tejido. Clasificación de los tejidos animales. Tejidos epiteliales, conjuntivos, cartilagosos, óseos, osteogénesis, sangre, hematopoyesis, tejido muscular, nervioso, sinapsis. Organografía microscópica animal comparada.

## **EMBRIOLOGIA Y ANATOMIA COMPARADAS**

El desarrollo de los Metazoos. Transmisión del programa del desarrollo: la reproducción. Gametogénesis. Fecundación. Estadios del desarrollo: características. Ontogenia y evolución. Desarrollo directo e indirecto. Niveles de organización. Homología, tipos. Filogenia del desarrollo. Plan general de organización de los Cordados. Homologías, sinapomorfías, simplesiomorfías. Analogía. Homomorfía. Organogénesis. Estructuras derivadas de las tres hojas embrionarias. Plan estructural y diversificación. Anatomía Comparada: evidencias sobre el origen y evolución de los sistemas.

## **DIVERSIDAD VEGETAL I**

Sistemas de clasificación: diferentes criterios. Micología. Estructuras somáticas y reproductivas. Reproducción. Principales grupos. Hongos de interés industrial y farmacéutico. Nociones de fitopatología. Líquenes: biología. Relaciones entre los hongos y los organismos fotosintéticos. Ácidos liquénicos: su importancia. Briología. Ciclo de vida: gametofito y esporofito. Grupos representativos. Ecología de los organismos involucrados. Productos de interés biotecnológico derivados de las Briofitas.

## **ELEMENTOS DE QUIMICA ORGANICA Y BIOLOGICA.**

Concepto de estructura y unión química. Estereoquímica. Estructura e isomería en alquenos. Espectroscopía. Compuestos aromáticos. Alcoholes y halogenuros de alquilo. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Aminas y amidas. Compuestos heterocíclicos. Proteínas. Compuestos orgánicos de interés biológico.

Composición química de la materia viva. Ácidos nucleicos. Enzimas y cinética enzimática.

Bioenergética. Metabolismo de ácidos nucleicos, hidratos de carbono, lípidos y proteínas.

Fotosíntesis y respiración celular. Regulación metabólica. Regulación hormonal. Inmunoquímica.

### **FÍSICA BIOLÓGICA**

Mediciones y error. Estática. Cinemática. Dinámica. Dinámica de los fluidos. Electroestática.

Magnetismo. Ondas. Óptica física y geométrica. Termodinámica. Aplicaciones biológicas.

### **INTRODUCCION A LAS CIENCIAS DE LA TIERRA**

Geomorfología. Mineralogía. Petrología. Escalas temporo - espaciales. Hidrología. Pedología.

Atmósfera. Deriva continental y tectónica de placas. Procesos de fosilización.

### **DIVERSIDAD ANIMAL I**

Reino Animalia: Agnotozoos, Parazoos y Eumetazoos. Diagnósis. Caracteres definitorios y generales de los Eumetazoos: simetría, mesodermo, origen de la boca, celoma, metamería, sistemas, reproducción, desarrollo embrionario y postembrionario. Principales grupos de invertebrados (excluidos artrópodos) diagnóstico; hábitat y modos de vida; organización, funciones, ontogenia y filogenia. Origen del metazoario ancestral. Propuestas de árboles filogenéticos y cladogramas de mayor relevancia. Análisis de los ciclos biológicos de las especies de importancia sanitaria y económica, con especial énfasis del NOA.

### **DIVERSIDAD VEGETAL II**

Ficología: morfología, citología, reproducción, relaciones filogenéticas y evolución. Caracteres diagnósticos de los principales grupos. Ecología, importancia y aplicaciones. Helechos: morfología, reproducción, ciclos biológicos y hábitat de los grupos más representativos. Relaciones filogenéticas y evolución. Importancia y aplicaciones.

### **DIVERSIDAD ANIMAL II**

Origen y sistemática de artrópodos. Patrones estructurales que dan como resultado la diversidad de los artrópodos. Papel biológico de cada uno de los grupos, en las diferentes biocenosis de los ecosistemas del planeta, así como las relaciones existentes. Importancia médica, veterinaria, agrícola y económica de cada uno de los grupos estudiados. Técnicas de colecta, estudio, preservación y manejo de artrópodos en el laboratorio y en campo.

### **GENÉTICA**

Genética mendeliana. Citogenética. Genética molecular. Alteraciones en la información genética. Genética cuantitativa. Genética de poblaciones. Genética de la conservación.

Bioética.

### **FISIOLOGIA ANIMAL**

Fisiología general. Fisiología celular. Fisiología de órganos y sistemas. Fisiología del comportamiento. Mecanismos de regulación y control. Ecofisiología.

### **BIOESTADÍSTICA**

Probabilidad. Estadística descriptiva. Inferencia estadística. Estimadores. Regresión y correlación. Modelos lineales generalizados. Diseño experimental. Estadística no paramétrica. Análisis multivariado.

### **DIVERSIDAD ANIMAL III**

Origen de los vertebrados. Relaciones de los cordados. Panorama evolutivo. El surgimiento de los gnatostomados. Chondrichthyes: origen, organización, biología. Osteichthyes: origen, evolución, biología. Anfibios: origen de los tetrápodos. Conquista definitiva de la tierra: surgimiento de los amniotas. Reptiles: principales grupos, sistemática, biología. Aves: principales grupos, sistemática, biología. Mamíferos: principales grupos, sistemática, biología. Ejemplos sudamericanos y argentinos.

### **DIVERSIDAD VEGETAL III**

Antófitos: caracteres generales y clasificación. Gymnospermae. Angiospermae. Monocotiledoneae y Dicotiledoneae. Grupos de órdenes más representativos. Conceptos generales sobre morfología y taxonomía. Importancia económica. Distribución. Filogenia.

### **BIOLOGÍA MOLECULAR**

Manejo de la información y de la energía por los organismos vivos. Flujo de energía y flujo de información. ADN y ARN: estructura y funciones. Renaturalización del ADN. Hibridación molecular de ADN y ARN. Mapeo de ADN por desnaturalización parcial. Clases de ARN. Transferencia vertical y horizontal de la información génica. Procesamiento de la información: transcripción y traducción. Regulación. Las proteínas como producto génico final.

Técnicas de biología molecular. Conceptos de biotecnología. Aplicaciones de la biología molecular. Bioética y legislación.

### **FISIOLOGIA VEGETAL**

Fisiología general. Fisiología celular. Fisiología de órganos y sistemas. Fisiología del comportamiento. Mecanismos de regulación y control. Ecofisiología.

### **ECOLOGIA GENERAL**

Ecología. Conceptos básicos. Niveles de organización. Factores y recursos ecológicos. Poblaciones. Concepto. Estructura de edad y sexo. Abundancia. Disposición espacial. Estadísticos vitales. Crecimiento y regulación. Nicho ecológico. Interacciones. Comunidades y Ecosistemas. Naturaleza. Estructura. Diversidad. Organización trófica. Metabolismo. Producción primaria y

secundaria. Cambios temporo- espaciales. Ecosistemas terrestres y acuáticos. Conservación y manejo.

### **BIOLOGIA DE LA CONSERVACION**

Significado de diversidad biológica. Biodiversidad y funcionamiento de ecosistemas. Biodiversidad y culturas. Principales problemas y/o amenazas sobre la persistencia de la biodiversidad y de los sistemas naturales. Efectos de la fragmentación de ecosistemas. Identificación de los problemas y reversión de los procesos degradativos. Estrategias de intervención. Causas de extinción. Sistema nacional de áreas protegidas. Legislación.

### **ECOLOGIA DEL PAISAJE**

Identificación e interpretación de los factores ecológicos y antrópicos que modelan los paisajes con especial referencia a aquellos del noroeste argentino. Identificación de unidades de paisaje a través de imágenes satelitales y/o fotos aéreas. Identificación de variables ambientales que modelan el patrón geográfico de las unidades de paisaje. Establecimiento de los tipos y regímenes de disturbios: naturales y antrópicos. Evolución de los sistemas.

### **BIOGEOGRAFIA**

Historia de las ideas. Clasificaciones. Biogeografía clásica. Wallaceana y moderna. Descriptiva, narrativa y analítica. Paleogeografía. Fases paleo y neotectónicas. Glaciaciones. Especiación y extinción en relación a la biogeografía. Distribuciones. Areología. Biogeografía histórica. Concepto de centro de origen. Dispersión. Biogeografía insular. Biogeografía y cladismo. Regla de la progresión (Desviación). Áreas de endemismos. Panbiogeografía. Biogeografía cladística. Análisis de componentes. Regionalización: límites. Regiones biogeográficas del mundo. Región neotropical. Recientes avances en la biogeografía. Problemas no resueltos. Biogeografía aplicada.

### **CONTENIDOS MINIMOS CORRESPONDIENTES AL EXAMEN SOBRE COMPETENCIA COMUNICATIVA BASICA DE LECTO-COMPRESION DE TEXTOS TECNICO-CIENTIFICOS EN INGLES**

La oración en Inglés. Frase nominal y verbal: sus componentes. Núcleo/s. Plurales de sustantivos. Regla de diccionario. Traducciones TO BE. Interrogación con "WH words". Simple Present. Forma afirmativa. Forma verbal en -ING: interpretaciones según contexto. Caso posesivo. Simple Past y Past Participle. Forma afirmativa. Verbos regulares e irregulares. Portadores de tiempo: do, does, did, shall, will, would. Negación e interrogación. TO BE y HAVE como auxiliares. Comparativos y superlativos. Formas paralelas y contrastivas. Oraciones condicionales. El imperativo. Interpretación y traducción de textos.