



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA**  
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales  
República Argentina

Programa de:

## LIMNOLOGÍA APLICADA

Código: 1872

**Carrera:** Ciencias Biológicas

**Escuela:** Biología

**Departamento:** Diversidad Biológica y Ecología

**Plan:** 2015

**Carga Horaria:** 60

**Semestre:** 9<sup>no</sup>

**Carácter:** : Selectiva no curricular

**Créditos:**6

**Hs. Semanales:** 6

**Año:** 5<sup>to</sup>

### Objetivos:

Propiciar en los participantes del curso:

- *La comprensión de la estructura y dinámica de los ecosistemas acuáticos epicontinentales como sistemas complejos mediante el estudio de situaciones concretas.*
- *La construcción de hipótesis, propuestas y diseños de trabajo para responder a interrogantes derivados del análisis de casos de estudio.*
- *El análisis crítico y reflexivo de la información contenida en trabajos científicos.*
- *La valoración de la limnología como disciplina fundamental en el manejo de problemas socio-ambientales*

### Programa Sintético:

1-Introducción: fundamentos básicos del estudio de los ecosistemas acuáticos epicontinentales.

2-Procesos que involucran la biota en sistemas lénticos. Producción primaria, consumo, descomposición. Redes tróficas. Estratificación y sucesión del fitoplancton. Organismos del litoral: macrófitas. Organismos vertebrados, grupos funcionales y distribución en humedales. Metodología y casos de estudio.

3-Procesos que involucran la biota en sistemas lóticos. Ecología fluvial. La biota de sistemas lóticos: organismos del plancton, necton y bentos. Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad del agua. Metodología y casos de estudio.

4.-*Organismos invasores. Características y detección. Bioinvasiones; causas y consecuencias.*

5.-*Calidad y manejo de sistemas acuáticos. Eutrofización, impacto antrópico, medidas de control y manejo. Caso de estudio.*

6.- *Redes internacionales de humedales. Conservación y uso sostenible de humedales. Valoración económica. Caso de estudio.*

**Programa Analítico: de foja 2 a foja: 4**

**Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .**

**Bibliografía: de foja 5 a foja 5**

**Correlativas Obligatorias:** Diversidad Biológica I, Diversidad Biológica II y Módulo de Inglés

**Correlativas Aconsejadas:** Biogeografía y Ecología

Rige:

**Aprobado H.C.D.: Res.:**

**Fecha:**

**Modificado/Anulado/Sust H.C.D. Res.:**

**Fecha:**

El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .

Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **LINEAMIENTOS GENERALES**

Esta asignatura selectiva pretende brindar a los estudiantes las herramientas básicas para el análisis de situaciones concretas en ecosistemas acuáticos epicontinentales. Además de cumplir con una función orientativa en la comprensión de conceptos generales, también se propone favorecer los procesos de pensamiento que conlleven a una visión crítica y propositiva mediante casos de estudio. Para ello se enfocará la atención en las características y procesos de distintos sistemas acuáticos locales, particularmente embalses y sistemas naturales. A partir de su análisis y discusión, se espera la generación de cuestionamientos y la elaboración de diseños adecuados para la búsqueda de respuestas. La presente propuesta es multidisciplinaria ya que incluye docentes de distintos departamentos de la Escuela de Biología, con el propósito de impulsar la vinculación intra institucional y enriquecer la formación de los estudiantes.

### **METODOLOGIA DE ENSEÑANZA**

Las clases son teórico-prácticas, tienen tres horas de duración y se imparten dos días por semana. Las clases teóricas consisten en el desarrollo de las temáticas incluidas en el programa de estudio por diversos docentes. Las actividades prácticas incluyen la búsqueda, lectura, interpretación y discusión de bibliografía general y trabajos científicos relacionados a casos concretos. Las ideas generadas a partir de estas lecturas y de las clases teóricas se plasmarán en la elaboración en grupo de un proyecto de interés local, el cual se desarrollará a partir de salidas de campo y trabajo de laboratorio, bajo supervisión del docente. El trabajo de campo consiste en una salida al Embalse La Quebrada de un día de duración, con proyección de realizar una segunda salida a la Laguna Mar Chiquita. Se pretende que en estas salidas los estudiantes apliquen su diseño de trabajo de campo y lleven a cabo diversas tareas en grupo en relación a técnicas de recolección de muestras y de medición de distintos parámetros. Posteriormente, se llevarán a cabo una serie de clases prácticas donde los estudiantes procesarán las muestras en laboratorio e interpretarán y analizarán los datos en grupo. Las conclusiones serán presentadas de forma grupal, a través de un informe escrito y en una jornada con presentaciones orales.

### **EVALUACION**

Se evaluará la participación y desempeño individual en clases, a partir de la discusión de temas de las clases teóricas y artículos científicos. Se evaluará la elaboración y presentación del proyecto grupal, el informe escrito y la presentación en la jornada. Finalmente se evaluará la integración de los conceptos y habilidades desarrollados durante el curso de la asignatura, mediante un examen escrito final que consistirá en la resolución de problemas concretos que involucren aspectos socioambientales. El examen será a libro abierto. De este modo se busca que los alumnos no estudien contenidos de memoria, sino que sepan buscar la información requerida en las consignas de la evaluación con un pleno entendimiento de qué es lo que están buscando y con qué objeto. La nota de la evaluación será promediada con la del proyecto grupal, considerando también el desempeño individual en clases.

#### **REGIMEN**

**Promoción** (alumnos que no deberán rendir examen final). Accederán a la promoción de la asignatura aquellos que:

1. Hayan asistido como mínimo al 80% del total de las clases
2. Obtengan 70 puntos o más tanto en el examen escrito final como en el informe del proyecto grupal.

**Regular**. Accederán a la regularidad aquellos alumnos que:

1. Hayan asistido como mínimo al 80% del total de las clases
2. Obtengan entre 40 y 60 puntos tanto en el examen escrito final como en el informe del proyecto grupal..

**Libre**.

1. Superaron el margen reglamentario permitido de inasistencia
2. Obtengan menos de 40 puntos tanto en el examen escrito final como en el informe del proyecto grupal.

**Importante:** Se otorgará la recuperación del examen final para obtener la regularidad y la promoción en caso que el estudiante no obtuviera la calificación necesaria o bien si el alumno no asistiera por causa debidamente justificada (certificado médico expedido por entidad oficial o validado por Dirección de Bienestar Estudiantil de la UNC).

**Docente a cargo:** Dr. Ricardo Torres

**Cuerpo docente:** Dr. Marcos Tatián, Dra. Claudia Daga, Dr. Carlos Harguinteguy, Dra. Andrea Hued, Dra. Silvana Halac

**Lugar de dictado:** Edificio Centro, Aula SUM (102) Planta Baja.

**Horario:** Martes y Jueves de 14 a 17 hs, Primer cuatrimestre (abril a junio).

**Cupo:** 20 alumnos

## **CONTENIDOS TEMATICOS**

**1-Introducción: fundamentos básicos del estudio de los ecosistemas acuáticos continentales.** Diversidad de ecosistemas acuáticos: sistemas lénticos y lóticos. Definiciones, criterios de clasificación y ciclos de vida. Propiedades del agua y consecuencias ecológicas. Sucesión y zonación de ecosistemas acuáticos.

**2-Procesos y biota en sistemas lénticos.** Relación entre origen, forma y ecología de lagos. Tipología según el estado trófico y regímenes de estratificación-mezcla. Ciclo de nutrientes. Comparación entre sistemas naturales y embalses. Rasgos distintivos. Biología. Poblamiento y primeras etapas de la sucesión en embalses.

Productores planctónicos: principales grupos. Clasificación taxonómica y funcional. Factores físico-químicos que influyen sobre la producción primaria. Variación en las comunidades de fitoplancton según el estado trófico del sistema léntico. Sucesión estacional de productores primarios. Biomasa y productividad. Consumidores planctónicos: principales grupos de zooplancton, clasificación taxonómica y funcional. Ecología trófica. Ciclos temporales de población. Migración. Aporte de biomasa a niveles tróficos superiores. Descomponedores planctónicos. Bacterias y procesos de descomposición. *Microbial loop*. Dinámica físico-química de la columna de agua. Ciclo del Carbono, Nitrógeno y Fósforo en el agua. *Metodología y técnicas de muestreo-Caso de estudio*.

Productores del litoral: adaptaciones. Zonación de sistemas acuáticos en base a la vegetación. Tipo y distribución de macrófitas acuáticas. Importancia para los ecosistemas. Sucesión ecológica de comunidades de macrófitas. Interacción entre sistemas acuáticos y terrestres. Efectos de la eutrofización. *Metodología y técnicas de muestreo-Caso de estudio*.

Organismos vertebrados: caracterización ecológica, grupos funcionales y patrones de distribución en humedales. *Metodología y técnicas de estudio en campo-Caso de estudio*

**3-Procesos y biota en sistemas lóticos.** Ecología fluvial. El concepto de *River Continuum*. Sus alcances y defectos. Rítron y Potamon, productores, consumidores y descomponedores en cada zona. Plancton, bentos y necton. Adaptaciones de organismos del necton (peces). Principales factores ambientales que afectan aspectos de la biología de los peces. Estudio del hábitat. *Metodología y técnicas de muestreo - Caso de estudio*.

Bentos. Diversidad, tipología y distribución espacial de organismos bentónicos (macroinvertebrados). Macroinvertebrados acuáticos: tipos funcionales y adaptaciones. Indicadores de calidad del agua. *Método y técnicas de muestreo-Caso de estudio*.

**4.- Organismos invasores.** Características ecológicas y detección de especies invasoras. Causas y consecuencias de una bioinvasión: pérdida de diversidad, alteración de ecosistemas recipientes, daños ambientales y económicos. *Caso de estudio*.

**5.-Calidad y manejo de sistemas acuáticos.** Efecto de la eutrofización sobre la composición y producción de diferentes comunidades. Degradación de la calidad de agua. Impacto de la agricultura y ganadería sobre sistemas acuáticos. Impacto del desarrollo urbano y turístico. Programas de restauración y manejo de sistemas acuáticos

**6.-Las redes internacionales de humedales.** Criterios para la identificación de humedales de importancia internacional. El uso de las aves migratorias como herramientas de educación y conservación. La situación de conservación de los humedales y su biota asociada en el centro de Argentina. Uso sostenible. Valoración económica de los recursos en los humedales.

### DISTRIBUCION DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	30
FORMACIÓN PRACTICA:	
○ FORMACIÓN EXPERIMENTAL	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	20
○ ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO	10
○ PPS	
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>60</b>

### DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACION TEÓRICA	15
PREPARACION PRACTICA	
○ EXPERIMENTAL DE LABORATORIO	
○ EXPERIMENTAL DE CAMPO	10
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	10
○ PROYECTO Y DISEÑO	10
<b>TOTAL DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>45</b>

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cole, G. A. 1988. Manual de Limnología. Ed. Hemisferio Sur, 405 pp.
- Lacroix, G. 1992. Lagos y ríos. Medios vivos. Ed. Plural, Barcelona, 255 pp.
- Lopretto, E. C. and G. Tell. 1995. Ecosistemas de Aguas Continentales, Metodologías para su Estudio I, II, III. Ediciones Sur, Buenos Aires, 1401 pp.
- Margalef, R. 1983. Limnología. Ed. Omega, Barcelona, 1010 pp.
- Wetzel, R. G. 1981. Limnología. Ed. Omega, Barcelona, 679 pp.