



**AÑO ACADÉMICO: 2019**

**DEPARTAMENTO Y/O DELEGACION:**

**AREA: Ecología**

**ORIENTACION: Ecología**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA: LIMNOLOGIA**

**OBLIGATORIA / OPTATIVA: OPTATIVA**

**CARRERA A LA QUE PERTENECE Y/O SE OFRECE: LICENCIATURA EN BIOLOGÍA,  
DOCTORADO EN BIOLOGÍA.**

**PLAN DE ESTUDIOS - ORDENANZA Nº: 094/85,883/93,877/01094/85,883/93,877/01,  
Modificatoria 1249/13 Modificatoria 1249/13, 0556/86 y 0557/100556/86 y 0557/10**

**TRAYECTO (PEF): (A, B)**

**CARGA HORARIA SEMANAL SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS: 10 HORAS**

**CARGA HORARIA TOTAL: 150 HORAS**

**REGIMEN: CUATRIMESTRAL**

**CUATRIMESTRE: PRIMER**

**EQUIPO DE CATEDRA (completo):**

Apellido y Nombres	Cargo.
Modenutti, Beatriz	PTR1
Bastidas Navarro Marcela	ASD3

**ASIGNATURAS CORRELATIVAS: (Consignar estrictamente lo exigido por Plan de Estudios. Para las asignaturas Optativas Nombre exacto según programa aprobado por CD).**

**1. PARA CURSAR: Ecología General**

**2. PARA RENDIR EXAMEN FINAL: Ecología General**

### **3. FUNDAMENTACION:**

Se trata de una materia dirigida al ciclo superior de la Licenciatura en Biología y para el Doctorado en Biología, cuando el alumno ya ha adquirido conceptos y herramientas básicas de Ecología. La asignatura estará centrada en el estudio de los ambientes acuáticos continentales: lagos, ríos, etc. El Programa abarca a aspectos físicos, químicos y biológicos del estudio de los cuerpos de agua. Se incluyen en cada tema tratado numerosos ejemplos de ambientes de Argentina para que el alumno conozca también las líneas de investigación de nuestro país. Dada la importancia del agua para la biosfera y el manejo de los cuerpos de agua se considera una asignatura significativa en la formación de un egresado en biología.

### **4. OBJETIVOS:**

Obtener conceptos teóricos y prácticos para la caracterización de ambientes dulceacuícolas. Posteriormente, y a partir de estos contenidos se ahondará en el conocimiento de los sistemas acuáticos a través del análisis de las diferentes fracciones bióticas interactuantes. Finalmente, el alumno conocerá y será capaz de interpretar las teorías modernas sobre funcionamiento ecosistemas lóticos y lénticos.

### **5. CONTENIDOS SEGÚN PLAN DE ESTUDIOS:**

Limnología Física: Distribución de la temperatura y de la luz. Limnología Química: sales y nutrientes principales. Comunidades del limnobiós: plancton, bentos, perifiton. Macrófitas. Peces y otros vertebrados. Ciclos de elementos. Impacto en los ecosistemas acuáticos.

### **6. CONTENIDO PROGRAMA ANALÍTICO:**

Unidad 1: Qué es la limnología. Pasado, presente y futuro. La investigación en limnología: la integración entre el trabajo de campo y de laboratorio.

Unidad 2: Cuerpos de agua lénticos y lóticos: introducción. Origen de los cuerpos de agua epicontinentales. El agua y sus propiedades físicas y químicas. Balance hídrico, diferencias entre sistemas cerrados y abiertos. Casos de estudio: Lago Aral, Chad y Cuerpos de Agua patagónicos. La importancia del balance hídrico en el cambio climático global.

Unidad 3: Zonas de los lagos. Lagos someros vs. Lagos profundos. La biota dulceacuícola. Comunidades del limnobiós: pelágicas y asociadas a sustratos.

Unidad 4: Luz. Espectro de radiación solar. Radiación ultravioleta y fotosintéticamente activa. Penetración lumínica, significado limnológico. Punto de compensación. Efectos de las diferentes longitudes de onda en la distribución de los organismos.

Unidad 5: Calor. Ciclo térmico de los cuerpos de agua lénticos. Clasificación de los lagos en base a su ciclo térmico. Movimientos del agua: superficiales e internos. Movimientos en la Termoclina.

Unidad 6: pH. Conductividad. Alcalinidad. Composición iónica. Iones principales. Iones conservativos y dinámicos. Variaciones cíclicas: Calcio, carbonatos, bicarbonatos y sulfatos. Salinidad. Diagrama de Gibbs. Ejemplos en la cuenca del río Limay.

Unidad 7: Gases disueltos: oxígeno y dióxido de carbono. Perfiles de oxígeno en diferentes tipos de lagos. El sistema carbónico-carbonatos: su significado. Influencia de los procesos biológicos en el sistema carbónico-carbonatos.

Unidad 8: Nutrientes. Ciclos biogeoquímicos. Fósforo y Nitrógeno. Significado biológico. Los nutrientes en sedimentos. Ciclos en la zona litoral y pelágica. Nutrientes limitantes en diferentes cuerpos de agua. Eutrofización.

Unidad 9: Plancton: Concepto y dinámica. Organismos que lo integran. Variación en los ejes lacustres horizontal y vertical. Factores que influyen en la sucesión. Migraciones verticales diarias. Biomasa y Producción primaria. Picoplancton autotrófico, bacterias y archea. El bucle microbiano planctónico. La mixotrofia como estrategia en ambientes acuáticos de diferentes niveles tróficos. Las comunidades en ambientes extremos.

Unidad 10: Algas adheridas. Principales adaptaciones a la vida sobre sustrato. Macrófitas acuáticas. Importancia en los limnótopos. Malezas acuáticas y su control. Biomasa y Producción Primaria. Bentos. Pleuston. Distribución del zoobentos de acuerdo a la profundidad en un ambiente léntico. Dinámica de las fracciones.

Unidad 11: Peces y otros vertebrados. Dinámica de la cadena trófica. Control desde arriba y desde abajo. Cascada Trófica. Efecto regulador de las poblaciones de peces.

Unidad 12: Ríos. Características de los ambientes lóticos. Comunidades lóticas. El bentos, las algas adheridas y las macrófitas. El potamoplancton Adaptaciones de los organismos. Grupos funcionales en el bentos. Sistema del Continuo. Ríos de Cabecera. Ríos de llanura. La materia orgánica particulada gruesa y fina: su distribución. La relación producción/ respiración a lo largo del curso lótico.

Unidad 13: Historia de los cuerpos de agua. Paleolimnología. Limnología aplicada. Impactos en cuerpos de agua. Floraciones y eutrofización.

## **7. BIBLIOGRAFÍA BASICA Y DE CONSULTA:**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

BERTONI, R. 2006. Laghi e scienza Introduzione alla limnologia. ARACNE. 262 pp.

BRÖNMARK, C. & L-A HANSSON. 2005. The Biology of Lakes and Ponds. Oxford University Press. 282 pp.

DODDS, W. 2002. Freshwater Ecology. Concepts and Environmental Applications. Academic Press 569 pp.

COLE, G.A. 1988. Textbook of Limnology. Waveland Press. Inc., Illinois, 401 pp.

HORNE, A.J. & C.R. GOLDMAN. 1994. Limnology. Mac Graw Hill, New York, 576 pp.

LAMPERT, W. & U. SOMMER, 2007. Limnoecology. Oxford. 324 pp. Biblioteca CRUB.

O'SULLIVAN, P.E. & REYNOLDS, C.S. (Eds.) 2004. The lakes handbook. Blackwell. 699 pp.

PETTS, G. & P. CALOW. 1996. River Biota, Diversity and Dynamics. Blackwell Scientific Publications, 257 pp.

WETZEL, R.G. 1981. Limnología. Omega, Barcelona, 679 pp. Biblioteca CRUB

WETZEL, R.G. 2001. Limnology. Lake and River Ecosystems. Academic Press, New York, 1006

### **BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA (sujeta a actualizaciones)**

HUTCHINSON, G.L. 1957-1993. A treatise on Limnology. Tomos I, II, III y IV. John Wiley & Sons.

HYNES, H.B.N. 1976. The ecology of running waters. University of Toronto Press. 555 p.

MARGALEF, R. 1983. Limnología. Omega, Barcelona, 679 pp. Biblioteca CRUB

MOSS, B. 1980. Ecology of Fresh Waters. Blackwell Scientific Publications, Cambridge, 332 pp.

MOSS, B. 1998. Ecology of Fresh Waters. Man and Medium, Past to Future. Blackwell Scientific Publications, Cambridge, 557 pp.

SIGEE, D.C. 2006. Freshwater Microbiology. Wiley, New Delhi, India. 524 pp.

WETZEL, R.G. & G.E. LIKENS. 1991. Limnological Analysis. Springer-Verlag, New York, 391 pp.

Asimismo se utilizan trabajos científicos específicos para cada tema particular.

### **8. PROPUESTA METODOLOGICA:**

Clases Teóricas y Prácticos (Demostrativos y Experimentales). Una salida de campo: Tronador o Puerto Blest.

### **9. EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACION:**

Alumnos Regulares: Para la acreditación de la cursada se debe asistir al 70 % de las clases y se debe aprobar 2 parciales con un puntaje mínimo de 4 (cuatro) puntos (4/10). Debe rendir examen final y aprobarlo con 4 (cuatro). Previo a cada parcial el alumno dispone de los espacios para realizar consultas: clase de consulta y horarios donde el docente estará disponible.

Alumnos Promocionales: Para la acreditación de la promoción se debe asistir al 80% de las clases y se debe aprobar 2 parciales con un puntaje mínimo de 7 (siete) puntos (7/10). Previo a cada parcial el alumno dispone de los espacios para realizar consultas: clase de consulta y horarios donde el docente estará disponible.

Alumnos Libres: se considera a aquel alumno que no ha cursado a la asignatura o que no posee la acreditación de la cursada (ver alumno regular). Estos alumnos podrán ser examinados mediante un examen escrito primero y si lo aprueba con un puntaje mínimo de 4 (cuatro) puntos (4/10) podrá pasar a la instancia de examen oral que deberá aprobar con 4 (cuatro) puntos (4/10). La nota final será un promedio de ambos exámenes aprobados (Ord. UNCo 0273/18).

**10. DISTRIBUCIÓN HORARIA:**

La materia constará de 10 (diez) horas semanales de clases Teóricas y Prácticas. Se realizará al menos una salida de campo y Trabajos prácticos demostrativos, además de seminarios.

**11. CRONOGRAMA TENTATIVO:**

Marzo, Unidades 1 -4

Abril Unidades 4-7

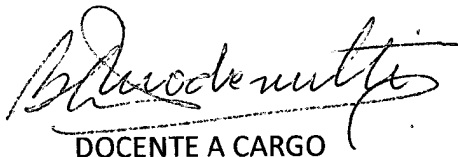
Mayo Unidades 8-10

Junio Unidades 11-13

12. (Firma del docente a cargo



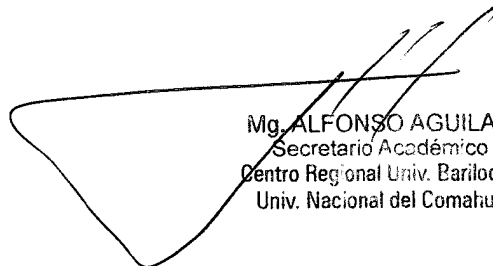
13. (Firma de la dirección o delegación departamental)



DOCENTE A CARGO



CONFORMIDAD DEL DEPARTAMENTO



Mg. ALFONSO AGUILAR  
Secretario Académico  
Centro Regional Univ. Bariloche  
Univ. Nacional del Comahue

CONFORMIDAD SECRETARIA ACADEMICA  
CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO BARILOCHE