

## PROGRAMAS DE CURSOS Y ASIGNATURAS

**TÍTULO DEL CURSO:** Limnología

**AÑO ACADÉMICO:** 2025

**CARRERA:** Doctorado en Biología - Plan de Estudios Ord. N° 556/86, Modif. 557/10 y 807/17

**FECHA DE DICTADO:** desde: 10/03/2025 - hasta: 27/06/2025

**DOCENTE/S RESPONSABLE/S:** Marcela Bastidas Navarro

**DOCENTE/S COLABORADORES/S:** Cecilia Laspoumaderes

**CARGA HORARIA TOTAL:** 160

**FUNDAMENTACIÓN:** Se trata de una materia dirigida al 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 y para doctorandos que sigan estudios en esta especialidad.

**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.  
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.  
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.  
Unidad 6: pH. Conductividad. Alcalinidad. Composición iónica. Iones principales. Iones conservativos y dinámicos. Variaciones cíclicas: Calcio, carbonatos, bicarbonatos y sulfatos. Salinidad.  
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.

Unidad 10: Algas adheridas. Principales adaptaciones a la vida sobre sustrato. Macrófitas acuáticas. Importancia en los limnótotos. Biomasa y Producción Primaria. Bentos.

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. Adaptaciones de los organismos. Grupos funcionales en el bentos.

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

Unidad 14: Para alumnos de Doctorado: Monografía y seminario sobre alguna temática de las unidades anteriores.

**OBJETIVOS:** Se procura brindar los contenidos teóricos y prácticos actualizados para la caracterización de ambientes dulceacuícolas. Posteriormente, y a partir de estos contenidos ahondar en el conocimiento del funcionamiento de los sistemas acuáticos a través del análisis de las diferentes fracciones interactuantes. Finalmente, se pretende que el alumno conozca e interprete las teorías modernas sobre interacciones en ecosistemas lóticos y lénticos.

**ACTIVIDAD PRÁCTICA:** Clases Teóricas y Prácticos (Demostrativos y Experimentales).

Una salida de campo: Tronador o Puerto Blest.

Salida a Puerto Blest (Lagos Nahuel Huapi, Frías y Cántaros): Objetivo: Análisis del funcionamiento ecológico de lagos, su térmica y los niveles tróficos. Técnicas de muestreo de ambientes lénticos: determinación de la temperatura y la luz en perfiles, nutrientes, oxígeno disuelto y comunidades lénticas. Actividades: Los alumnos tomarán las muestras de agua, plancton, macrófitas y bentos y analizarán las mismas en el laboratorio. Se dispondrá de trabajos sobre los ambientes muestreados que se discutirán para la elaboración de un informe final. La salida se enmarca en el Convenio UNCo-APN-Turisure por la Estación Biológica de Puerto Blest.

Salida a Monte Tronador (Ríos Negro, Blanco y Manso con desembocadura en Lago Mascardi): Objetivo: Análisis ecológico de la retracción glaciaria y su impacto en ambientes lóticos claros y oscuros, análisis del fenómeno de GLOF (ruptura morena frontal) en las nacientes del río Manso. Técnicas de muestreo en ambientes lóticos: temperatura, sólidos en suspensión, materia orgánica, comunidades lóticas. Actividades: Los alumnos tomarán muestras de agua, biofilms y bentos y analizarán las mismas en el laboratorio. Se dispondrá de trabajos sobre los ambientes que se discutirán para la elaboración de un informe final. Salida gestionada por convenio UNCo-APN.

## EVALUACIÓN Y CONDICIONES DE ACREDITACIÓN:

Para la acreditación de la asignatura se debe asistir al 80% de las clases, aprobar los informes de los trabajos prácticos y salidas de campaña y se deben aprobar 2 parciales con un puntaje mínimo de 7 (siete) puntos. Previo a cada parcial el alumno dispone de los espacios para realizar consultas: clase de consulta y horarios donde los docentes estarán disponibles.

Deberá asimismo exponer y aprobar con nota mayor a 7 (siete) puntos un seminario de cada tema tratado, basado en bibliografía que se les suministrará.

**MODALIDAD DE DICTADO: PRESENCIALIDAD FÍSICA** (presencialidad convencional): se desarrolla en edificios e instalaciones institucionales.

### **BIBLIOGRAFÍA: BÁSICA**

1. BERTONI, R. 2006. Laghi e scienza Introduzione alla limnologia. ARACNE. 262 pp.
2. BRÖNMARK, C. & L-A HANSSON. 2005. The Biology of Lakes and Ponds. Oxford University Press. 282 pp.
3. DODDS, W. 2002. Freshwater Ecology. Concepts and Environmental Applications. Academic Press 569 pp.
4. COLE, G.A. 1988. Textbook of Limnology. Waveland Press. Inc., Illinois, 401 pp.
5. HORNE, A.J. & C.R. GOLDMAN. 1994. Limnology. Mac Graw Hill, New York, 576 pp.
6. LAMPERT, W. & U. SOMMER, 2007. Limnoecology. Oxford. 324 pp.
7. O'SULLIVAN, P.E. & REYNOLDS, C.S. (Eds.) 2004. The lakes handbook. Blackwell. 699 pp.
8. PETTS, G. & P. CALOW. 1996. River Biota, Diversity and Dynamics. Blackwell Scientific Publications, 257 pp.
9. WETZEL, R.G. 1981. Limnología. Omega, Barcelona, 679 pp.
10. WETZEL, R.G. 2001. Limnology. Lake and River Ecosystems. Academic Press, New York, 1006

### **CONSULTA**

1. HUTCHINSON, G.L. 1957-1993. A treatise on Limnology. Tomos I, II, III y IV. John Wiley & Sons.
2. HYNES, H.B.N. 1976. The ecology of running waters. University of Toronto Press. 555 p.
3. LAMPERT, W. & U. SOMMER. 1997. Limnoecology. The Ecology of Lakes and Streams. Oxford Univ. Press, New York, 382 pp.
4. MARGALEF, R. 1983. Limnología. Omega, Barcelona, 679 pp.
5. MOSS, B. 1980. Ecology of Fresh Waters. Blackwell Scientific Publications, Cambridge, 332 pp.
6. MOSS, B. 1998. Ecology of Fresh Waters. Man and Medium, Past to Future. Blackwell Scientific Publications, Cambridge, 557 pp.
7. SIGEE, D.C. 2006. Freshwater Microbiology. Wiley, New Delhi, India. 524 pp.
8. 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.

  
Dra. Marcela Bastidas Navarro

  
Dra. Cecilia Laspoumaderes