



04/06

Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°:

0268 19

CORRIENTES,

25 ABR 2019

VISTO el Expediente N° 09-2018-04074 por el cual se solicita la aprobación del Programa Analítico y de Examen de la Asignatura "Limnología" de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas; y

CONSIDERANDO que corresponde al Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, y se trata del Programa Analítico y de Examen para la asignatura "Limnología";

QUE se detalla como Profesora Responsable de la asignatura "Limnología" a la Prof. Sylvina CASCO;

QUE la solicitud cuenta con el aval de la Comisión de carrera;

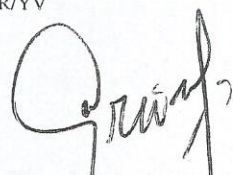
LO aconsejado por la Comisión de Enseñanza y Planes de Estudio, criterio compartido por este cuerpo en la sesión del día 25/04/2019.-

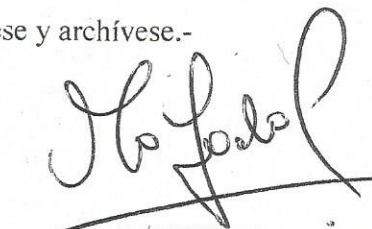
POR ELLO:

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA
RESUELVE:

ARTICULO 1º) APROBAR el Programa Analítico y de Examen para la asignatura "Limnología" del Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, conforme al Anexo de la presente Resolución.-

ARTICULO 2º) REGÍSTRESE, Comuníquese y archívese.-
RMR/YV


Msc. Cristina Liliam Greiner
Secretaria Académica
F.A.C.E.N.A. - U.N.N.E.


Mgter. MARÍA VIVIANA GODOY GUGLIELMO
DECANA
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura
Universidad Nacional del Nordeste




Enrique de Jesús Navarro
Jefe Departamento Despacho
F.A.C.E.N.A. - U.N.N.E.



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°

0268

19

CORRIENTES,

25 ABR 2019

ANEXO I

PROGRAMA ANALÍTICO Y DE EXAMEN

1. IDENTIFICACION

- 1.1. FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA
- 1.2. DEPARTAMENTO: BIOLOGÍA
- 1.3. AREA: ECOLOGÍA
- 1.4. ASIGNATURA: LIMNOLOGÍA
- 1.5. CARRERA/S: LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
- 1.6. AÑO en que se dicta: 5^{to}. CUATRIMESTRE: SEGUNDO
- 1.7. PROFESOR RESPONSABLE:
Apellido y Nombres: CASCO, SYLVINA LORENA
Máximo Título alcanzado: DOCTORA
- 1.8. MODALIDAD: (Bimestral / Cuatrimestral / Anual): CUATRIMESTRAL
- 1.9. CARGA HORARIA TOTAL: 128.... hs.
- 1.10. CARGA HORARIA SEMANAL: 8..... hs.
-Teóricas: 4 hs. - Seminarios: 2 hs. (*) Charlas de especialistas invitados: 2
hs. (**) -Prácticas de campo (*): 3 hs. -Otros: Clases de Consulta (Tutorías): 2 hs.
-Laboratorio: 2 hs. Especificar: (*) dos clases en el cuatrimestre. (**) una clase en el
cuatrimestre

2. DESCRIPCION:

La Limnología es la ciencia que estudia las aguas continentales, sus factores abióticos, bióticos e interrelaciones entre los organismos y la dinámica del ambiente físico, químico y biológico (Wetzel, 2001). De acuerdo a Tundisi y Matsumura Tundisi (2008), es la ciencia de las aguas interiores estudiadas como ecosistemas. Estas definiciones, adquieren un importante significado en una región en la cual los ambientes acuáticos son frecuentes y en la cual el río Paraná y su planicie, dejan su impronta. En este contexto, esta asignatura pretende que los alumnos desarrollen competencias que consoliden su formación en el conocimiento y cuidado de los lagos, lagunas, ríos, arroyos, invitándolos a la reflexión, la crítica, la investigación y la participación, para que puedan contribuir a la conservación de estos humedales.

Limnología es una asignatura del 5° año del ciclo Superior de la Licenciatura en Biología (Res. 0959/15), obligatoria para la orientación Ecología y optativa para las demás orientaciones (Botánica, Genética, Paleontología y Zoología).

El objetivo general de esta asignatura es lograr que el alumno, al finalizar el cursado, pueda comprender la organización y funcionamiento de los ambientes acuáticos lénticos y lóticos, detectando los factores forzantes originados por acción antrópica. De esta podrá proponer posibles alternativas de solución a la problemática ambiental en los ambientes de agua dulce.

RMR/YV

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°:

0268

19

CORRIENTES,

25 ABR 2019

Los contenidos de este programa están divididos en tres secciones: *I. Estructura de los ambientes acuáticos*: contiene las características físicas y químicas del agua de los ambientes de agua dulce, con sus métodos de estudio. *II. Funcionamiento de los ambientes acuáticos*: incluye las comunidades bióticas y sus interrelaciones, considerando sus integrantes y la dinámica de los ambientes acuáticos continentales en los que se desarrollan. *III. Acción del hombre en los ambientes acuáticos*: se presentan los efectos de la acción antrópica en los ambientes naturales y el estudio de casos regionales.

2.1. FUNDAMENTACIÓN

En la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, la carrera de la Licenciatura en Ciencias Biológicas, con cuatro Orientaciones inicialmente (Botánica, Zoología, Genética y Paleontología, aprobada por Res. N° 466/00 CS de la UNNE y Res. del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología N° 82/003), surgió como una forma de adecuación a las tendencias actuales de la Enseñanza Superior. Posteriormente, por Res. N° 0116/07 CS de la UNNE, se incorpora una nueva orientación: Ecología, para la cual, Limnología es una asignatura obligatoria. De tal manera que su inserción en el Plan de estudios proporciona al futuro profesional los conocimientos sobre los ambientes acuáticos continentales, funciones, dinámica y servicios que prestan al hombre.

La Limnología, como ciencia que estudia diferentes aspectos que involucran a los sistemas acuáticos continentales, es una asignatura compleja que justifica su dictado en años superiores de la Licenciatura (5° año del ciclo Superior) y para estudiantes avanzados en el conocimiento de la biología y la ecología.

Esto permite contribuir al perfil del graduado, en la capacitación para integrar, ejecutar, auditar y asesorar proyectos de investigación, técnicos y de desarrollo en temas de su competencia en sectores públicos y privados, relacionados con los ambientes acuáticos.

2.2. METODOLOGÍA

Esta propuesta de programa incluye a Limnología como una materia cuatrimestral, con clases teóricas, prácticas (en laboratorio y en campo, los cuales serán evaluados mediante sus respectivos informes), clases especiales (exposiciones de monografías y/o seminarios y charlas por especialistas en ambientes acuáticos continentales) y visitas a Centros de Investigación o Empresas de la región. Los alumnos serán evaluados mediante 3 parciales, con sus recuperatorios y un recuperatorio extraordinario.

2.3. ARTICULACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS

2.3.1. Articulación Vertical:

De acuerdo al nuevo plan de la carrera (Res. 1196/18), en 4° año del ciclo básico (común a todas las orientaciones), se dictan las asignaturas: Ecología Vegetal, Ecología Animal y Ecología de Poblaciones, las cuales brindan los lineamientos



Universidad Nacional del Nordeste

*Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura*

RESOLUCION Nº: 0268 19

CORRIENTES, 25 ABR 2019

ecológicos generales para el estudio de las comunidades y poblaciones acuáticas. Otra asignatura que se dicta en 4° año es Epistemología y Metodología de la Investigación con la cual se pueden articular métodos de la investigación científica en ambientes acuáticos y, a su vez, estimular la vocación científica de los alumnos en temáticas relacionadas con estos ambientes

2.3.2. Articulación Horizontal:

En el primer cuatrimestre del mismo año en que se dicta Limnología, Ecología de comunidades, es una asignatura que sienta las bases sobre la composición, estructura y dinámica de las comunidades animales y vegetales, por lo tanto, las comunidades acuáticas pueden ser entendidas desde ese aporte.

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivos generales:

Como se comentó anteriormente, el objetivo general de esta asignatura es lograr que el alumno, al finalizar el cursado, pueda comprender la organización y funcionamiento de los ambientes acuáticos lénticos y lóticos, detectando los factores forzantes originados por acción antrópica. De esta podrá proponer posibles alternativas de solución a la problemática ambiental en los ambientes de agua dulce,

Para esto se debe lograr que el alumno adquiera la capacidad de:

- Conocer las principales características físicas y químicas de los cuerpos de agua, propias de ambientes lénticos (quietos) y lóticos (corrientes).
- Describir las principales características de las comunidades bióticas que viven en lagos, esteros, ríos y embalses con un enfoque funcional, en las mallas tróficas.
- Relacionar la abundancia, riqueza de especies y diversidad específica de dichas comunidades con las características físicas y químicas del agua, utilizando herramientas estadísticas modernas.
- Conocer y aplicar las técnicas de muestreo estandarizadas, en campo y en laboratorio, utilizadas para cada comunidad.
- Transferir los conocimientos adquiridos a la solución de problemas regionales, reconociendo los servicios que los ambientes acuáticos brindan al hombre y como deben ser gestionados para un mejor aprovechamiento.
- Integrar los conocimientos propios de la disciplina con los de otras asignaturas.

2.4.2. Objetivos específicos:

- Comprender la estructura y funcionamiento de los ambientes de agua dulce.
- Generar un basamento para relacionar la formación de los estudiantes con el ambiente.



Universidad Nacional del Nordeste

*Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura*

RESOLUCION N°

0268

19

CORRIENTES, 25 ABR 2019

- Brindar herramientas conceptuales para analizar problemas y siniestros ambientales en los cuerpos de agua dulce de la región.
- Proporcionar una visión integrada de los distintos elementos que condicionan la relación entre la sociedad humana y los ambientes acuáticos

2.5. TIPOS DE ACTIVIDADES:

Se proponen las siguientes actividades durante el cursado de la asignatura Limnología:

- Clases Teóricas: 32 en el cuatrimestre (2 por semana)
- De Laboratorio: 7 en el cuatrimestre (1 por semana)
- Trabajo de Campo: 2 en el cuatrimestre
- Seminario: 1 en el cuatrimestre
- Discusión de trabajos de investigación: 1 en el cuatrimestre
- Visita a un centro de investigación y/o empresa en la región: 1 en el cuatrimestre.
- Clases de consulta (Tutorías): 16 en el cuatrimestre (1 por semana).

2.6. Técnicas o Estrategias didácticas:

Clases Teóricas. El desarrollo de los contenidos de la asignatura se efectuará a través de elementos de uso común (proyector multimedia y pizarrón) utilizando, cuando los temas lo requieren, la proyección de videos complementarios. Asimismo se prevé un intercambio participativo con los alumnos, en un diálogo abierto acerca de la temática, vinculando los contenidos previos, desarrollados en otras asignaturas.

Clases Prácticas. Estas clases, complemento de los conocimientos construidos en las clases teóricas, estarán destinadas a que el alumno comprenda y aplique las técnicas y análisis en los trabajos de campo y laboratorio. Para esto, se cuenta con una guía de trabajos prácticos que orienta en el desarrollo de cada uno de ellos. En laboratorio: con el apoyo de técnicas, instrumental y material óptico específico se analizarán algunas variables físico-químicas y las comunidades bióticas que se estudian en los cuerpos de agua regionales. En campo: con el instrumental específico (GPS, oxímetros, conductímetros, redes para cada tipo de comunidad, etc.), se medirán las variables físico-químicas y se tomarán las muestras en los ambientes visitados.

Seminario: De acuerdo a los temas desarrollados, se propondrán temas de interés regional para que los alumnos realicen una pequeña experiencia de investigación y la presenten, de manera escrita y oral, en las últimas semanas del cuatrimestre. De esta manera, se les proporciona algunas herramientas para sus inicios en la investigación científica.

Discusión de trabajos de investigación. Se les facilita un listado de trabajos científicos limnológicos (como complemento de los temas del programa) y una guía de análisis de los mismos para que sean discutidos en clase, a través de una breve exposición.

RMR/YV

5

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

*Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura*

RESOLUCION N° 0268 19
CORRIENTES, 25 ABR 2019

Visita a centros de investigación y/o empresas regionales. Con esta actividad, se pretende vincular a los alumnos con las instituciones de investigación o con empresas privadas, para que conozcan los posibles medios laborales. Previamente a las visitas, se les proporcionará un pequeño escrito con las actividades principales de cada lugar a ser visitado.

Clases de consulta (Tutorías): La comunicación entre el cuerpo docente y los alumnos estará abierta durante todo el cursado de la materia. Sin embargo, se establece una clase específica de consulta por semana.

2.6.1. Para el aprendizaje autónomo:

- Consulta de libros de texto en la biblioteca de la Institución y los provistos por la cátedra.
- Artículos científicos provistos por la cátedra (impresos o en formato "pdf").
- Consulta de revistas científicas especializadas vía internet.

2.7. Evaluación:

2.7.1. Criterios:

Los alumnos serán evaluados según su capacidad para aplicar de manera correcta los conceptos teóricos y ejemplos correspondientes, utilizando los términos científicos y los métodos aplicados en campo, de manera adecuada. Además, se tomará en cuenta su criterio científico en los análisis de casos planteados.

2.7.2. Instrumentos:

Los alumnos rendirán 3 parciales escritos, con sus recuperatorios de la misma forma y un recuperatorio extraordinario, al finalizar el cuatrimestre. Además, en los seminarios, monografías y/o discusión de trabajos científicos, se evaluará su desempeño, tanto en la presentación escrita, como en la exposición oral. Los tres instrumentos deberán ser aprobados.

También se propone realizar un seguimiento del alumno a través de una planilla en la que conste: asistencia y aprobación de los Trabajos Prácticos, resultados de los parciales y sus recuperatorios, participación en los seminarios y en las discusiones de trabajos prácticos.

2.8. REGIMEN DE ACREDITACIÓN:

2.8.1. Condiciones para regularizar la materia:

La evaluación será la prevista según el reglamento de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura para trabajos prácticos, exámenes parciales y examen final.

Para regularizar la materia, el alumno deberá:

-En los Trabajos prácticos. Asistir y aprobar un mínimo de 75% de los trabajos prácticos. La aprobación de los trabajos dependerá del informe que los alumnos presenten sobre las

91



Universidad Nacional del Nordeste

*Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura*

RESOLUCION N°:

CORRIENTES,

0268 19
25 ABR 2019

actividades realizadas. Se evaluará el nivel de comprensión en la escala 1 a 10, siendo necesario un mínimo de 6 puntos para la aprobación del mismo.

Criterios de evaluación: se tendrán presentes el nivel de comprensión, la claridad de los conceptos y la presentación del trabajo escrito.

-En los Exámenes parciales. Aprobar los tres parciales escritos o sus respectivos recuperatorios. Al final del cuatrimestre, el alumno tendrá derecho a un examen recuperatorio extraordinario para un examen no regularizado.

En los exámenes parciales se evaluarán los trabajos prácticos desarrollados y el contenido teórico de la asignatura, según este esquema:

Examen parcial 1: unidades 1 a 5.

Examen parcial 2: unidades 6 a 11

Examen parcial 3: unidades 12 a 16

2.8.2. Condiciones para aprobar la materia sin examen final (promoción): No corresponde

2.8.3. Condiciones para aprobar la materia con examen final. Para alumno regular: El examen final será oral y consistirá en la evaluación de conceptos teóricos y trabajos prácticos relacionados. La nota final de la asignatura resultará del promedio de los exámenes parciales y de la nota en el examen final. El promedio deberá tener un valor igual o mayor a 6. Este sistema exige al alumno un esfuerzo continuo a lo largo del cuatrimestre. El examen final consistirá en la extracción de una bolilla para que, de las tres unidades incluidas, elija una a desarrollar. Luego, se le harán preguntas de todo el programa para que el alumno demuestre los conocimientos adquiridos en el cursado de la asignatura.

2.8.3.1. Regular

Siendo alumnos regulares, es decir con el 75% de los trabajos prácticos y el 100% de los exámenes parciales aprobados, los alumnos estarán en condiciones de rendir el examen final.

Asistencia y aprobación de las clases prácticas: 75%.

Parciales: 100% de los tres parciales aprobados (con sus recuperatorios y con el único extraordinario).

Seminarios, Monografías y/o discusión de trabajos científicos: 100% aprobados (1 en el cuatrimestre)

2.8.3.2. Libre

Se realiza un examen escrito, previo al oral sobre algunos temas del programa, incluyendo algunas preguntas de los trabajos prácticos en las cuales el alumno pueda aplicar los métodos y herramientas utilizados. Seguidamente, se empleará el mismo procedimiento que con los alumnos regulares (extracción de una bolilla para que, de las tres unidades



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°: 0268
CORRIENTES, 25 ABR 2019

incluidas, elija una a desarrollar y, luego, se le harán preguntas de todo el programa para que el alumno demuestre los conocimientos adquiridos en el cursado de la asignatura). La calificación final del alumno libre será el promedio -con valor igual o mayor a 6- de las notas obtenidas en las dos instancias del examen (escrita y oral).

3. PROGRAMA ANALITICO

3.1. Contenidos mínimos (del Plan de Estudios vigente)

División de aguas continentales desde el punto de vista físico. Humedales. Lagos. Lagunas. Bañados y esteros. Aguas corrientes. Organización de los ecosistemas acuáticos. Macrófitas acuáticas. Fitoplancton. Zooplancton. Bentos. Otras comunidades bióticas. Peces. Ciclo del carbono orgánico y los detritos. Ciclos de alimentación lacustre. Descomposición. Influencia antropogénica en los ecosistemas acuáticos. Eutrofización y contaminación de las aguas. Embalses.

3.1.1.NAP – Núcleos de Aprendizaje Prioritarios – Consejo Federal de Educación (exclusivo para profesorado): No corresponde

3.2. Contenidos por unidad/tema

Sección I: *Estructura de los ambientes acuáticos*. En esta sección están contenidos los conceptos generales, la incorporación de la Limnología como ciencia, las características físicas y químicas del agua, de los ambientes dulceacuícolas y sus métodos de estudio.

-Unidad 1. La Limnología como ciencia. Reseña histórica de la Limnología. Disponibilidad mundial de agua. Balance hídrico global. Ambientes de aguas quietas (leníticos) y aguas corrientes (lóticos): principales características. Etapas del metabolismo de los ecosistemas acuáticos.

-Unidad 2. El agua como medio ecológico. Características físicas y químicas: densidad, calor específico, viscosidad, color, transparencia, conductividad eléctrica. Penetración de la luz solar. Efectos térmicos de la radiación sobre los cuerpos de agua. Estratificación.

-Unidad 3. Gases disueltos en el agua. Oxígeno: solubilidad en agua y distribución vertical y horizontal en lagos. Dióxido de Carbono. Salinidad en las aguas continentales, origen y distribución de las sustancias presentes. Composición media de las aguas continentales. Sistema carbono-carbonatos, pH.

-Unidad 4. Principales nutrientes. Nitrógeno, fuentes y transformaciones en el agua. Fósforo ciclo, distribución, fuentes. Hierro y otros elementos de interés limnológico.

-Unidad 5. Ciclo del carbono orgánico y los detritos. Características generales de la materia orgánica, fuentes. Materia orgánica particulada y disuelta, autóctona y alóctona. Ciclo de alimentación lacustre.

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

*Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura*

RESOLUCION N°: 0268
CORRIENTES, 25 ABR 2019

Sección II. Funcionamiento de los ambientes acuáticos: Esta sección incluye la organización de las comunidades bióticas y sus interrelaciones, considerando sus integrantes y la dinámica de los ambientes acuáticos continentales en los que se desarrollan.

-Unidad 6. Organización de los ecosistemas acuáticos: Colectividades bióticas. Conceptos. Criterios y clasificaciones. Muestreo de las comunidades acuáticas. Principales parámetros usados en los estudios limnológicos: densidad de población, diversidad específica, biomasa. Métodos de estudio de cada comunidad. Dinámica de las poblaciones y de las comunidades acuáticas.

-Unidad 7. Fitoplancton: Componentes. Adaptaciones a la flotación. Variaciones estacionales y temporales. Distribución espacial. Producción, factores limitantes. Perifiton.

-Unidad 8. Zooplancton: Componentes. Alimentación, reproducción y desarrollo. Interacciones con otras comunidades. Variaciones estacionales en la abundancia y biomasa. Migraciones y distribución espacial.

-Unidad 9. Macrófitas acuáticas. Bioformas, distribución y zonación. Biomasa y producción. Mecanismos de colonización de las plantas acuáticas. Incidencia de las macrófitas acuáticas en el metabolismo de los cuerpos de agua. Descomposición y estimación del coeficiente de decaimiento. Efecto de los invertebrados fitófagos en la decadencia estacional de la vegetación.

-Unidad 10. Bentos: Integración. Distribución del zoobentos. Densidad y biomasa en lagunas y ríos. Mecanismos tróficos y tipos de alimentación. Fauna bentónica litoral y de la zona profunda. Otras comunidades bióticas: Colectividades asociadas a diferentes bioformas de macrófitos acuáticas. Principales factores que determinan su abundancia.

-Unidad 11. Peces. Principales grupos. Alimentación, migraciones, crecimiento y reproducción. Estimaciones del volumen de capturas en diversos ríos.

-Unidad 12. Humedales. Concepto. Función. Tipos. Los grandes humedales de Sudamérica. Sitios Ramsar, con énfasis en Argentina.

-Unidad 13. Ambientes leníticos: lagos, categorización desde el punto de vista productivo. Ontogenia y evolución de los ecosistemas lacustres. Principales características limnológicas de lagunas, esteros y bañados con énfasis en los de clima cálido.

-Unidad 14. Ambientes lóticos: Principales características físicas y químicas de los ríos, con énfasis en los sudamericanos. Ordenación de las colectividades fluviales. Dinámica de los ríos. Ríos vectoriales y ríos de llanura: Teorías del continuum y del pulso. Pulso hidrosedimentológico: atributos.

III. Acción del hombre en los ambientes acuáticos: Esta sección incluye los efectos de la acción antrópica en los ambientes naturales y el estudio de casos regionales.

-Unidad 15. Influencia antrópica en los ecosistemas acuáticos: Eutrofización: causas y efectos, Parámetros utilizados en su diagnóstico. Principales contaminantes del agua. Indicadores biológicos de contaminación.



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°

0268 19

CORRIENTES,

25 ABR 2019

-Unidad 16. Embalses: Antecedentes históricos. Problemas generales. Impactos de las grandes represas construidas en clima cálido. Análisis de los problemas regionales vinculados a la construcción de embalses

4. BIBLIOGRAFIA:

4.1. Bibliografía Específica

- Angelier, E. 2002. Ecología de las aguas corrientes. Acribia. Zaragoza (España). 217 pp.
- Begon, M. Harper, J.L., y C.R. Townsend. 1997. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Omega, Barcelona. 886 p.
- Bicudo, C.E. de M. y D. De C. Bicudo. 2004. Amostragem em Limnologia. Rima Editora. San Carlos, Brasil. 351 pp.
- Cole, G. A. 1988. Manual de Limnología. Hemisferio Sur. Montevideo. 405 pp.
- Esteves, F.A. 2011. Fundamentos de Limnologia. Editora Interciência / FINEP. Río de Janeiro. 575pp.
- Kalff, J. 2002. Limnology. Inland water ecosystems. Prentice Hall. New Jersey. 592 pp.
- Lopretto, E.C. y Tell G. 1995. *Ecosistemas de aguas continentales*, Metodología para su estudio. Ediciones Sur. Argentina.
- Magurrán, A. E. 1989. Diversidad Ecológica y su Medición. Ediciones VEDRÀ. Barcelona. 200 pp.
- Margalef, R. 1983. Limnología. Omega, Barcelona. 1010 pp.
- Mc Naughton, S.J. y L. Wolf. 1984. Ecología General. Omega, Barcelona, 710p.
- Moss, B. 2010. Ecology of freshwaters: a view for the twenty-first century 4^{ta}. Edición. Blackwell. 470 p.
- Odum, E. 1972. Ecología. 3ra. edición. Interamericana, México. 638p.
- Roldán Pérez, G. y J.J. Ramírez Restrepo. 2008. Fundamentos de Limnología Neotropical. Universidad de Antioquía (Colombia). 421 pp.
- Ringuelet, R.A. 1962. Ecología acuática continental. EUDEBA. Buenos Aires. 135 pp.
- Tundisi, J.G. y Matsumura Tundisi, T. 2008. Limnologia. Oficina de textos, San Pablo. Brasil. 631 pp.
- Welcomme, R. L. 1992. Pesca Fluvial. FAO Documento técnico de pesca 262. 303 pp.
- Wetzel, R.G. 1981. Limnología. Ediciones Omega S. A. Barcelona. 679 pp.
- Wetzel, R.G. 2001. Limnology: lake and river ecosystems. Academic Press. 1006 p.

RMR/YV

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N° 0268 19
CORRIENTES, 25 ABR 2019

4.2. Bibliografía Complementaria

Branco, S. M. 1984. Limnología Sanitaria, Estudio de la polución de aguas continentales. Serie de Biología, Monografía 28. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, D.C. 120 pp.

Casco, M A., N.A. Gabellone, M.C. Claps, I.C. Solari I. 2010. Las lagunas pampásicas de la cuenca del Río Salado: orígenes, características físicas y ecológicas. Las posibilidades y riesgos de su uso: 7 – 19. En: M. Gaviño Novillo y R. Sarandón (eds.) La ecohidrología como desafío: experiencias y estudios de caso. Unesco. Documento técnico del PHI-LAC n° 23.

Casco, S.L. et al. 2008. Manual de Biodiversidad de Chaco, Corrientes y Formosa. Universidad Nacional del Nordeste.-EUDENE. 345 p. ISBN 978-950-656-114-7. Corrientes, Argentina. Disponible en: <http://cegae.unne.edu.ar/index.htm>.

Casco, S.L., R.P. Carnevali, A.S.G. Poi y J.J. Neiff. 2014. Influence of water hyacinth floating meadows on limnological characteristics in shallow subtropical waters. *American Journal of Plant Sciences* 5 (13): 1983-1994 p

Claps, M.C., N.A. Gabellone, H.H. Benítez. 2011. Seasonal changes in the vertical distribution of rotifers in a eutrophic shallow lake with contrasting states of clear and turbid water. *Zoological Studies* 50: 454-465.

González de Infante, A. 1988. El Pláncton de las Águas Continentales. Serie de Biología, Monografía 33. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, D.C. 130 pp.

Matteucci, S.D. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Serie Biología, Monografía 22, OEA. 168pp.

Malvárez, A.I. (ED.). 1999. Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica. Ed.UNESCO/MAB-, Montevideo. 224p.

Marchese, M., M. Saigo, F. Zilli; S. Capello, M. Devercelli, L. Montalto, G. Paporello; K.M. Wantzen. 2014. Food webs of the Paraná River floodplain: assessing basal sources using stable carbon and nitrogen isotopes. *Limnologica* 46: 22 – 30.

Neiff, J.J. 1990. Ideas para la interpretación ecológica del Paraná. *Interciencia* 15 (6): 424-441 p.

Neiff, J.J. 2001. Diversity in some tropical wetland systems of South America. En: Gopal, Junk y Davis (Edits). Biodiversity in wetlands: assesment, function and conservation. Vol. II, Backhuys Publ. Leiden, Holanda. 157-186.

Neiff J.J y M. Neiff. 2004. Pulso. Software diseñado para estudiar fenómenos recurrentes en el tiempo. www.neiff.com.ar.

Poi de Neiff, A. (Ed.). 2003. Limnología del Iberá. Aspectos físicos, químicos y biológicos de las aguas. EUDENE. Universidad Nacional del Nordeste. Argentina. 191 pp.

Poi, A.S.G. y M.E. Galassi. 2013. Humedales de la planicie aluvial del río Paraná entre Confluencia y Reconquista. En: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

RMR/YV

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION Nº

0268

19

CORRIENTES,

25 ABR 2019

Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003. Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay / edición literaria a cargo de Laura Benzaquén . [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Poi, A.S.G. y M.E. Galassi. 2013. Humedales del río Paraná entre Yacyretá y Confluencia. En: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003. Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay / edición literaria a cargo de Laura Benzaquén . [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Poi, A.S.G. y M.E. Galassi. 2013. Humedales del noroeste de Corrientes. En: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003. Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay / edición literaria a cargo de Laura Benzaquén . [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Poi, A.S.G. y M.E. Galassi. 2013. Humedales de los grandes esteros de la provincia de Corrientes. En: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003. Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay / edición literaria a cargo de Laura Benzaquén . [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación

Poi, A.S.G. y M.E. Galassi. 2013. Humedales de los tributarios correntinos y entrerrianos al este del río Paraná. En: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Proyecto GEF 4206 PNUD ARG 10/003. Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay / edición literaria a cargo de Laura Benzaquén . [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

Poi, A.S.G., Casco, S.L., Neiff, J.J. Carnevali, R.P. y Gallardo, L.I. 2016. Lagunas periurbanas de Corrientes (Argentina): de la mesotrofia a la eutrofia un camino de ida y vuelta en 20 años. *Biología Acuática* 31: 1-9.

Pompêo, M.L. M. y V. Moschini-Carlos. 2003. Macrófitas Aquáticas e Perifiton. Aspectos ecológicos e metodológicos. RiMa Editora. San Carlos (Brasil). 124 pp.

Ryding, S.O. y W. Rast. El control de la eutrofización en lagos y pantanos. Ed. Pirámide/UNESCO, Madrid, 375p.

Stoker, H.S. y S.L. Seager. 1981. Química Ambiental: Contaminación del aire y del agua. Ed. Blume, Barcelona. 320 pp.

[Handwritten signature]



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°: 0268
CORRIENTES, 25 ABR 2019

5. PROGRAMA DE EXAMEN:

Bolilla	Unidades
Bolilla 1	1-10-16
Bolilla 2	2-11-12
Bolilla 3	3-12-8
Bolilla 4	4-15-9
Bolilla 5	5-14-16
Bolilla 6	6-13-10
Bolilla 7	7-16-4
Bolilla 8	8-7-11
Bolilla 9	9-1-2
Bolilla 10	10-2-6
Bolilla 11	11-3-7
Bolilla 12	12-4-15
Bolilla 13	13-6-9
Bolilla 14	14-5-2

6. NOMINA DE TRABAJOS PRACTICOS:

6.1. Resolución de situaciones problemáticas

N° TP	Tema	Especificar Problema u Objetivo
1	Medición de variables físico-químicas del agua. En reservorios artificiales y en gabinete	El alumno deberá tomar datos del ambiente y transformarlo en información que será de utilidad para analizar los cuerpos de agua dulce.
2	Censos y muestreos. En reservorios artificiales y en gabinete	El alumno deberá tomar datos que le permitan aplicar las técnicas para censar y determinar el tamaño de muestras a obtener en distintas comunidades.
3	Análisis de diversidad alfa y beta. En gabinete	El alumno deberá aplicar índices que le permita analizar la biodiversidad de distintas comunidades.

RMR/YV

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°: 0268
CORRIENTES, 25 ABR 2019

6.2. Laboratorio / Trabajo de campo

N° Lab	Tema	Especificar Problema u Objetivo
4	Trabajo de campo en un ambiente léntico	El alumno deberá conocer y manipular las artes de muestreo, como así también obtener muestras en un ambiente lenítico.
5	Trabajo de campo en un ambiente lótico	El alumno deberá conocer y manipular las artes de muestreo, como así también obtener muestras en un ambiente lótico.
6	Plancton. Cuantificación y diversidad del fitoplancton de ambientes lénticos y lóticos. En laboratorio	El alumno deberá reconocer los principales grupos de fitoplancton en cada tipo de ambiente, aplicando técnicas propias de análisis
7	Plancton. Cuantificación y diversidad del zooplancton de ambientes lénticos y lóticos. En laboratorio	El alumno deberá reconocer los principales grupos de zooplancton en cada tipo de ambiente, aplicando técnicas propias de análisis
8	Cuantificación de bentos y colectividades asociadas a la vegetación acuática. En laboratorio	El alumno deberá reconocer los grupos principales de organismos bentónicos y de las colectividades asociadas a las distintas bioformas de macrófitas acuáticas
9	Análisis de dieta y edad de peces de agua dulce. En laboratorio	Determinar el régimen alimentario de los peces colectados en ambientes lóticos y lénticos y vincularlos con las comunidades de esos ambientes

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

*Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura*

RESOLUCION Nº

CORRIENTES,

0268 19
25 ABR 2019

7. EFECTOS SOBRE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL ALUMNO.

(Indicar las metas alcanzadas en función de los objetivos, que obtendría el alumno al finalizar el cursado)

Esta asignatura pretende que el futuro Licenciado en Ciencias Biológicas, pueda comprender la organización y funcionamiento de los ambientes acuáticos lénticos y lóticos, detectando los factores forzantes originados por acción antrópica. De esta podrá proponer posibles alternativas de solución a la problemática ambiental en los ambientes de agua dulce.

La información que proveen los ambientes acuáticos, puede ser interpretada desde su funcionamiento y abordada en distintas escalas de análisis (individuo, población, comunidad, ecosistema, biosfera). La Limnología es una disciplina eminentemente interdisciplinar, por lo tanto, el alumno podrá encarar su estudio desde las materias que haya cursado a lo largo de su carrera.

Por otra parte, con el análisis de ambientes acuáticos regionales se intenta vincular al alumno con su ambiente natural o intervenido más cercano, animándolo en la valoración los mismos, haciendo hincapié en el desarrollo sostenible de los recursos.

Al regularizar la asignatura el alumno estará preparado para analizar y resolver problemas con criterio científico crítico y además, incrementará los conocimientos y herramientas para concretar su Trabajo Final de Graduación.

Guil

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y

Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°: 0268 19

CORRIENTES, 25 ABR 2019

ANEXO II
CARGA HORARIA DE LA ASIGNATURA

1. IDENTIFICACION

- 1.1. FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES Y AGRIMENSURA
- 1.2. DEPARTAMENTO: BIOLOGÍA
- 1.3. AREA: ECOLOGÍA
- 1.4. ASIGNATURA: LIMNOLOGÍA
- 1.5. CARRERA/S: LICENCIATURA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
- 1.6. AÑO en que se dicta: 5^{to} CUATRIMESTRE: SEGUNDO
- 1.7. PROFESOR RESPONSABLE:
 - Apellido y Nombres: CASCO, SYLVINA LORENA
 - Máximo Título alcanzado: DOCTORA
- 1.8. MODALIDAD: (Bimestral / Cuatrimestral / Anual): CUATRIMESTRAL
- 1.9. CARGA HORARIA TOTAL: 128.... hs.
- 1.10. CARGA HORARIA SEMANAL: ...8.. hs.
 - Teóricas: 4 hs.
 - Seminarios: 2 hs. (*) Charlas de especialistas invitados: 2 hs. (**)
 - Prácticas de campo (*): 3 hs.
 - Otros: Clases de Consulta (Tutorías): 2 hs.
 - Laboratorio: 2 hs.
 - Especificar: (*) dos clases en el cuatrimestre.
 - (**): una clase en el cuatrimestre

2. REGIMEN DE ACREDITACION

2.1. REGIMEN DE ACREDITACIÓN:

2.1.1. Condiciones para regularizar la materia:

La evaluación será la prevista según el reglamento de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura para trabajos prácticos, exámenes parciales y examen final.

Para regularizar la materia, el alumno deberá:

-En los Trabajos prácticos. Asistir y aprobar un mínimo de 75% de los trabajos prácticos. La aprobación de los trabajos dependerá del informe que los alumnos presenten sobre las actividades realizadas. Se evaluará el nivel de comprensión en la escala 1 a 10, siendo necesario un mínimo de 6 puntos para la aprobación del mismo.

Criterios de evaluación: se tendrán presentes el nivel de comprensión, la claridad de los conceptos y la presentación del trabajo escrito.



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION Nº:

0268

19

CORRIENTES,

25 ABR 2019

-En los Exámenes parciales. Aprobar los tres parciales escritos o sus respectivos recuperatorios. Al final del cuatrimestre, el alumno tendrá derecho a un examen recuperatorio extraordinario para un examen no regularizado.

En los exámenes parciales se evaluarán los trabajos prácticos desarrollados y el contenido teórico de la asignatura, según este esquema:

Examen parcial 1: unidades 1 a 5.

Examen parcial 2: unidades 6 a 11

Examen parcial 3: unidades 12 a 16

2.1.2. Condiciones para aprobar la materia sin examen final (promoción):

No corresponde

2.1.3. Condiciones para aprobar la materia con examen final:

Para el alumno regular. El examen final será oral y consistirá en la evaluación de conceptos teóricos y trabajos prácticos relacionados. La nota final de la asignatura resultará del promedio de los exámenes parciales y de la nota en el examen final. El promedio deberá tener un valor igual o mayor a 6. Este sistema exige al alumno un esfuerzo continuo a lo largo del cuatrimestre. El examen final consistirá en la extracción de una bolilla para que, de las tres unidades incluidas, elija una a desarrollar. Luego, se le harán preguntas de todo el programa para que el alumno demuestre los conocimientos adquiridos en el cursado de la asignatura.

2.1.3.1. Regular

Siendo alumnos regulares, es decir con el 75% de los trabajos prácticos y el 100% de los exámenes parciales aprobados, los alumnos estarán en condiciones de rendir el examen final.

Asistencia y aprobación de las clases prácticas: 75%.

Parciales: 100% de los tres parciales aprobados (con sus recuperatorios y con el único extraordinario).

Seminarios, Monografías y/o Discusión de trabajos científicos: 100% aprobados (1 en el cuatrimestre)

2.1.3.2. Libre

Se realiza un examen escrito, previo al oral sobre algunos temas del programa, incluyendo algunas preguntas de los trabajos prácticos en las cuales el alumno pueda aplicar los métodos y herramientas utilizados. Seguidamente, se empleará el mismo procedimiento que con los alumnos regulares (extracción de una bolilla para que, de las tres unidades incluidas, elija una a desarrollar y, luego, se le harán preguntas de todo el programa para que el alumno demuestre los conocimientos adquiridos en el cursado de la asignatura). La calificación final del alumno libre será el promedio -con valor igual o mayor a 6- de las notas obtenidas en las dos instancias del examen (escrita y oral).

RM/R/YV

ES COPIA



Universidad Nacional del Nordeste

Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales y Agrimensura

RESOLUCION N°:

0268

19

CORRIENTES,

25 ABR 2019

3. NOMINA DE TRABAJOS PRACTICOS:

3.1. Resolución de situaciones problemáticas

N° TP	Tema	Especificar Problema u Objetivo
1	Medición de variables físico-químicas del agua. En reservorios artificiales y en gabinete	El alumno deberá tomar datos del ambiente y transformarlo en información que será de utilidad para analizar los cuerpos de agua dulce.
2	Censos y muestreos. En reservorios artificiales y en gabinete	El alumno deberá tomar datos que le permitan aplicar las técnicas para censar y determinar el tamaño de muestras a obtener en distintas comunidades.
3	Análisis de diversidad alfa y beta. En gabinete	El alumno deberá aplicar índices que le permita analizar la biodiversidad de distintas comunidades.

3.2. Laboratorio / Trabajo de campo

N° Lab	Tema	Especificar Problema u Objetivo
4	Trabajo de campo en un ambiente léntico	El alumno deberá conocer y manipular las artes de muestreo, como así también obtener muestras en un ambiente lenítico.
5	Trabajo de campo en un ambiente lótico	El alumno deberá conocer y manipular las artes de muestreo, como así también obtener muestras en un ambiente lótico.
6	Plancton. Cuantificación y diversidad del fitoplancton de ambientes lénticos y lóticos. En laboratorio	El alumno deberá reconocer los principales grupos de fitoplancton en cada tipo de ambiente, aplicando técnicas propias de análisis
7	Plancton. Cuantificación y diversidad del zooplancton de ambientes lénticos y lóticos. En laboratorio	El alumno deberá reconocer los principales grupos de zooplancton en cada tipo de ambiente, aplicando técnicas propias de análisis
8	Cuantificación de bentos y colectividades asociadas a la vegetación acuática. En laboratorio	El alumno deberá reconocer los grupos principales de organismos bentónicos y de las colectividades asociadas a las distintas bioformas de macrófitas acuáticas
9	Análisis de dieta y edad de peces de agua dulce. En laboratorio	Determinar el régimen alimentario de los peces colectados en ambientes lóticos y lénticos y vincularlos con las comunidades de esos ambientes

RMR/YV

ES COPIA