Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2008)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química, Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquimica y Cs Biologicas
Area: Zoologia

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MÓDULO DE ORIENTACIÓN II	LIC.C.BIOLOGICA	19/03	4	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VALLANIA, ELENA ADRIANA	Prof. Responsable	P.ADJ SEM	20 Hs
GARELIS, PATRICIA ALEJANDRA	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
GIL, MARIA ANGELICA	Responsable de Práctico	JTP SEM	20 Hs
TRIPOLE, ELISA SUSANA	Responsable de Práctico	P.ADJ EXC	40 Hs
QUIROGA, CARLOS RAUL	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
6 Hs	Hs	Hs	1 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
A - Teoria con prácticas de aula y campo	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
01/09/2008	21/11/2008	12	80

IV - Fundamentación

El curso optativo de Limnología corresponde al Modulo de Orientación: Ecología Aplicada de la Licenciatura en Ciencias Biológicas, plan de estudio 19/03 C.D. Se dicta en el 2º cuatrimestre para los alumnos de 4º y 5º año.
Esta asignatura aborda el estudio de los ambientes acuáticos continentales, desde su aspecto físico, químico y biológico. Si bien siempre se estudia el agua como un recurso renovable, la calidad de la misma ha descendido considerablemente en los últimos tiempos. Las aguas continentales, epicontinentales y subterráneas, fluyentes o estancadas., están sometidas a todo tipo de manipulación: regulación de sus cauce, contaminación, etc.-
“El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente”.(Principio 1 de la Conferencia de Dublin sobre Agua y Medio Ambiente, 1992).

V - Objetivos

1.Describir la estructura del entorno físico, químico, geomorfológico y biológico de los ecosistemas acuáticos continentales.
2.Introducir al estudiante en las técnicas básicas de laboratorio y de campo para el estudio de los ambientes acuáticos
3.Valorar la importancia del estudio de los sistemas acuátios para lograra un manejo racional del recurso hídrico y la preservación de su biota.

VI - Contenidos

1.La Limnología: Definición y objeto de estudio. Relación con otras ciencias. Desarrollo histórico. La limnología en Argentina. El futuro de la limnología.

2.Estructura de ecosistemas acuáticos continentales: Componentes del ecosistema. Tipos de ecosistemas de aguas continentales. Zonación biológica. Ecosistemas lénticos: Tipos de lago, laguna, embalse y otros. Morfología de la cuenca lacustre. Ecosistemas lóticos: Cuenca hidrolígica: elementos, partes y tipos. Sistemas de drenaje. Tipos de río, arroyo, canal y otros. Variación en el perfil longitudinal y sección transversal del cauce. Interacción con la llanura de inundación y con el hiporreico. Humedales. Aguas subterráneas

3.El agua como medio: Propiedades del agua. El ciclo hidrológico. Luz. Penetración de la luz en la columna de agua. Color y transparencia del agua. Turbidez. Radiación incidente. Radiación fotosintéticamente activa. Reflexión. Temperatura. Calor. Propagación y distribución del calor. Efecto de la temperatura en la densidad del agua. Estratificación térmica. Balances térmicos. Estabilidad de un lago estratificado. Clasificación de lagos en base a la estratificación

4.Hidrodinámica de las masas de agua: Importancia de los movimientos del agua. Movimientos en el epilimnion e hipolimnion. Velocidad, caudal, flujo laminar y turbulento, gramulometría

5.Química de las aguas continentales: Composición del agua en función de la interacción con la atmósfera, el suelo y las rocas. Influencia del clima y del área de captación. Erosión de los suelos y sedimentos. Sustancias disueltas en el agua. Aniones y cationes. Salinidad y conductividad. Equilibrios. Capacidad de neutralización de ácidos. pH. Alcalinidad. Sólidos disueltos. Clasificación de las aguas. Dureza. Representación gráfica del análisis químico. Gases disueltos: Oxígeno y dióxido de carbono. Fuentes. Cambios diarios y estacionales en la concentración de oxígeno y dióxido de carbono. Potencial Redox. Consideraciones generales sobre nutrientes: Materia orgánica. Nitrógeno y Fósforo. Medidas. Formas en el agua. Transformaciones. Distribución. Limitaciones de nutrientes.

6.Productores primarios: Fitoplancton, perifiton y macrófitas. Características morfológicas y fisiológicas. Comunidades algales fitoplanctónicas y bentónicas. Factores que regulan su desarrollo y distribución espacial y temporal. Macrófitas acuáticas. Composición, estructura y función de las comunidades.

7.Consumidores: Zooplancton, zoobentos. Principales grupos taxonómicos del zooplancton. Comunidades bentónicas y nectónicas. Nutrición y grupos funcionales. Dinámica de redes tróficas. Productividad. Variaciones espacio-temporales de la distribución. Migraciones y deriva.

8.Peces y otros vertebrados. Métodos de muestreo. Grupos principales de peces en las aguas continentales de Sudamérica. Factores ambientales que influencian a los peces. Preferencia de hábitats. Patrones de distribución de los peces. Grupos tróficos. Gestión de pesquería. Rol de las aves en los ecosistemas acuáticos. Aporte y transporte de materia orgánica. Modificación y bioturbaión. Gremios. Zoocoria. Peces y aves presentes en ambientes lóticos y lénticos de San Luis.

9.Los sistemas acuáticos: teorías y actividad humana Las cuatro dimensiones naturales de los sistemas lóticos. Concepto del Continuo en ríos. Concepto de discontinuidad serial. Top-down y botton up en las redes tróficas. Organismos indicadores e índices bióticos. Hidrovía. Eutrofización. Acidificación. Contaminación: agrícola, minera, doméstica, radiactiva y de aguas subterráneas. Lluvia ácida. Deforestación.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO
De acuerdo a lo solicitado en la Ord. Nº 156/08 CD.

El trabajo en el Laboratorio requiere de la observación de una serie de normas de seguridad que eviten posibles accidentes debido a desconocimiento de lo que se está haciendo o a una posible negligencia de los alumnos y alumnas que estén en un momento dado, trabajando en el Laboratorio. Las siguientes son normas básicas que el alumno deberá respetar cuando esté en el Laboratorio, las cales serán ampliadas en el Trabajo Teórico Práctico Nº 1
Normas Personales
Es conveniente la utilización de guardapolvo y el uso de barbijo y de guantes cuando se requiera. Así mismo una vez se ingrese se debe colocar los abrigos libros y demás objetos, en sitios adecuados para evitar un posible accidente y NUNCA sobre los bancos o mesones.
Lévese las manos a la hora de entrar y al término de cada sesión de trabajo, secándolos con toallas de papel.
El personal con cabello largo deber recogerlo para trabajar dentro del laboratorio. Así como usar todos los implementos necesarios para la protección según el nivel de riesgo biológico.
Hable en tono bajo y evite al máximo el movimiento dentro del laboratorio.
Y no haría falta decir esto; pero por supuesto en el laboratorio está terminantemente prohibido fumar, ni beber ni comer.
Normas Generales
1.El orden y la limpieza deben presidir todas las experiencias de laboratorio. En consecuencia, al terminar cada práctica se procederá a limpiar cuidadosamente el material que se ha utilizado.
2.Cada grupo de prácticas se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
3.No llevar las manos a ojos o boca, cuando se hayan utilizado productos químicos.
4.Localizar fácilmente las áreas y los equipos de seguridad y fuentes potenciales de riesgo, así como los servicios con los que cuenta el laboratorio.
5.Marcar puerta de emergencia, rutas de evacuación, escaleras de emergencia, lugares de ventilación, campana de extracción, iluminación etc.
6.Marcar el lugar de los equipos de seguridad, lugar del botiquín, extintores, etc.
7.Marcar los lugares de depósitos de desechos. Cada espacio consta con recipientes para la basura común y recipiente para los desechos peligrosos debidamente identificado con bolsa roja.
8.Marcar los servicios de baños, etc.
9.Mantenga las mesadas limpias y libres de materiales extraños al trabajo.
10.Limpie inmediatamente cualquier derrame de productos o reactivos. Protéjase si es necesario para realizar la tarea.
*En caso de derrame de productos tóxicos o corrosivos siga los siguientes pasos: Interrumpa el trabajo.
*Avise a las personas más próximas sobre lo ocurrido.
*Realice o solicite ayuda para una limpieza inmediata.
11.Cuando se utilicen solventes inflamables, asegurarse que no haya fuentes de calor cercanas.
12.Cuando trabaje con líquidos o vapores inflamables, no tenga quemadores u otra fuente de ignición en las cercanías, al menos que la técnica utilizada lo requiera.

13.Todo el material, especialmente los aparatos delicados, como lupas y microscopios, deben manejarse con cuidado evitando los golpes o el forzar sus mecanismos.
14.Los cubreobjetos y portaobjetos deben tomarse por los bordes para evitar que se engrasen.
15.El material de vidrio, deberá encontrarse limpio y en perfecto estado para su uso, y al finalizar las prácticas deberá lavarse y acondicionarse.
16.Contar con un adecuado equipo para primeros auxilios, conocer los pasos a seguir si ocurre un accidente y llamar a un especialista.
17.Conocimiento sobre extintores
Como todos sabemos no existe un solo tipo de extintor para todo tipo de fuego, es por eso que existe una clasificación de extintores.

Extintores para fuego clase "A".
Con los que podemos apagar todo fuego de combustible común, enfriando el material por debajo de su temperatura de ignición y remojando las fibras para evitar la reignición.

Extintores para fuego clase "B".
Con los que podemos apagar todo fuego de líquidos inflamables, grasas o gases, removiendo el oxígeno, evitando que los vapores alcancen la fuente de ignición o impidiendo la reacción química en cadena.
Extintores para fuego clase "C"
Con los que podemos apagar todo fuego relacionado con equipos eléctricos energizados, utilizando un agente extintor que no conduzca la corriente eléctrica, pueden ser utilizados para combatir fuegos clase "C". NO UTILIZAR, los extintores de agua para combatir fuegos en los equipos energizados.
Extintores para fuegos clase "D"
Con los que podemos apagar todo tipo de fuego con metales, como el magnesio, el titanio, el potasio y el sodio, con agentes extintores de polvo seco, especialmente diseñados para estos materiales. En la mayoría de los casos, estos absorben el calor del material enfriándolo por debajo de su temperatura de ignición.
Los extintores químicos de uso múltiple, dejan un residuo que puede ser dañino para los equipos delicados, tales como las computadoras u otros equipos electrónicos.
Trabajo Teórico Práctico Nº 1 Se discutirán y ampliarán las normas de seguridad que el alumno deberá cumplir en todo momento que se encuentre en el laboratorio. Localización y delimitación de una cuenca de drenaje a partir de la cartografía topográfica. Determinación de las características de la cuenca y de los cauces fluviales. Sistemas de drenaje. Jerarquización del sistema de drenaje. Estima de características morfométricas de un embalse.
Trabajo Teórico Práctico Nº 2 Observación de divisoria de agua, en diferente cuencas de la provincia de San Luis. Muestreo en ríos. Análisis del sustrato. Medidas de caudal. Determinación "in situ" de variables físicas y químicas. Recolección de muestras biológicas.
Trabajo Teórico Práctico Nº 3 Análisis de variables hidrológicas y físicas. Realización de perfiles transversal y longitudinal.
Trabajo Teórico Práctico Nº 4 Estudio de comunidades del fitoplancton, zooplancton y zoobentos. Identificación, recuento y cálculo de densidad.
Trabajo Teórico Práctico Nº 5 Estudio de comunidades de peces y aves. Identificación, recuento y cálculo de densidad

VIII - Regimen de Aprobación

Requisitos de inscripción:
Aprobadas: Diversidad Animal I y Diversidad Vegetal I
Regulares: Diversidad Animal II, Diversidad Vegetal II y Ecología General

El curso de LIMNOLOGIA comprenderá las siguientes actividades:

1- Clases teórico
2- Clases teórico-prácticas.
3- Evaluaciones parciales.
4- Actividad de campo.
5- Seminario

REGLAMENTO PARA LA APROBACION

* Asistencia obligatoria (como mínimo al 80 %) de las Clase teóricas.
* Aprobar el 100% de los trabajos teórico-prácticos. El alumno podrá recuperar 1 (un) trabajo práctico.
* Regulares: Aprobar 2 (dos) evaluaciones parciales con una calificación no menor de 6 (seis)puntos. El alumno podrá recuperar 1 (una) de las evaluaciones.
* Promocionales: Aprobar 2 (dos) evaluaciones parciales y 1 (una)evaluación de carácter integrador, con una calificación no menor de 8 (ocho) puntos. El alumno podrá recuperar 1 (una) de las evaluaciones.
* Exposición de un seminario con temas propuestos.
* Asistencia obligatoria a una trabajo práctico de campo y presentación de un informe.

Nota Final para los Promocionales: será la que resulte de promediar las notas obtenidas en todas las actividades programadas.

IX - Bibliografía Básica

[1] ALLAN, J.D., 1995. Strean ecology. Structure and function of running waters. Chapman & Hall, London, 388 pp.
[2] AMERICAN PUBLIC HEAlTH ASSOCIATION. 1989. Standard Methods for the examination of water and waste water. 17th ed .
[3] CANEVARI, P, D.E. BLANCO, E. BUCHER, G. CASTRO y I. DAVIDSON (Eds.), 1998. Los humedales de la Argentina. Wetlands International. Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. 208 pp.
[4] CATALÁN LAFUENTE, J. 1981. Química del agua. Talleres gráficos Alonso S.A. Madrid. 423 pp.
[5] GONZALEZ de INFANTE, A. 1988. El plancton de las aguas continentales. Colección de monografías científicas Serie de biología. OEA. Washington.
[6] HAUER, F. R. y G. A LAMBERTI (eds.), 1996. Methods in Stream Ecology. Academc Press California .USA. 674 pp.
[7] JEFFRIES, M. & MILLS, D. 1998. Freshwater ecology. Principles and applications. John Wiley & Sons. 285pp
[8] KREBS, C. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins Publishers. New York. 654 pp.
[9] KREBS, C. 1995. Ecología: Estudio de la Distribución y la Abundancia. Ed. Harla. México. 753 pp.
[10] LOPRETTO, E.C. y G. TELL (eds.), 1995. Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. Ediciones Sur, La Plata, (3 tomos), 1401 pp.
[11] MASON, C.F. 1984. Biología de la contaminación del agua dulce. Ed. Alhambra. Madrid.
[12] MARGALEF, R., 1983. Limnología. Ediciones Omega, Barcelona, 1010 pp.
[13] MERRIT, R.W. & K.W. CUMMINS (eds.). 1984. An Introduction to the Aquatic Insects of North American. Kendall/Hunt Publishing Co. Dubeque. 772 pp.
[14] RODIER, J. (1.998): "ANÁLISIS DE LAS AGUAS. Aguas naturales. Aguas residuales. Aguas de mar". Ediciones Omega, S.A. Barcelona.
[15] STRAHLER, A. N y A.H. STRAHLER 2000. Geografía física. Ediciones Omega S.A. Barcelona 550pp
[16] VIDAL-ABARCA, M.R., M.L. SUÁREZ, R. GÓMEZ, L. RAMÍREZ-DÍAZ, 1994. Ecología de Aguas Continentales. Prácticas de Limnología (I). Murcia, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de Murcia. 266 pp.
[17] WETZEL, R., 1981. Limnología. Omega, Barcelona, 679 pp.

X - Bibliografia Complementaria

[1] Power, M. E. 1992. Top-down and botton-up forces in food webs: do plants have primacy?. Ecology, 73 (3): 733-746
[2] Vannote, R.L., G.W. Minshal, K.W. Cummins, J.R. Sedell & C.F. Cushing. 1980. The river continuum conept. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37: 130-137.
[3] Ward, J.V. 1989. The four dimensional nature of lotic ecosystems. J. N. Am. Benthol. Soc. 8 (1): 2-8.
[4] Ward, J.V. & J. Stanford. 1983. The serial discontinuity concepto of lotic ecosystems. En: Fontaine, T. D y S. M. Bartell (eds.) Dynamics of lotics ecosystems. Ann Arbor Science: 29-42.

XI - Resumen de Objetivos

Objetivos conceptuales:
• Reconocer la organización de los niveles taxonómicos basados en el aumento de complejidad
• Caracterizar cada uno de los grupos sistemáticos según su organización estructural y funcional.
• Conocer las generalidades sobre sistemáticas y las reglas internacionales de nomenclatura zoológica.
Objetivos actitudinales
• Desarrollar habilidades en la búsqueda de información.
• Adquirir destreza en el manejo del instrumental de laboratorio y de campo.
• Incorporar la utilización de claves dicotómicas para la clasificación y el estudio de la diversidad.
• Comprender la importancia en el campo de la medicina, agricultura, economía, conservación y recreación.
• Fomentar espacios de reflexión y discusión a cerca de la pérdida de biodiversidad, sus causas, consecuencias y medidas de protección y conservación.
• Desarrollar la capacidad de observación, discusión, formulación de hipótesis, predicciones y conclusiones.

XII - Resumen del Programa

La Limnología. Estructura de ecosistemas acuáticos continentales. El agua como medio. Hidrodinámica de las masas de agua. Química de las aguas continentales. Productores primarios: Fitoplancton, perifiton y macrófitas. Consumidores: Zooplancton, zoobentos. Peces y otros vertebrados. Los sistemas acuáticos: teorías y actividad humana

XIII - Imprevistos