

Facultad de Ciencias Exactas UNLP
Departamento de Química
Propuesta de asignatura optativa
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: ECOSISTEMAS Y SOCIEDAD

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el impacto de las actividades antrópicas sobre los recursos naturales, la calidad ambiental e incluso sobre la salud, la seguridad y el bienestar humano ha motorizado importantes conflictos sociales en nuestro país y otras partes del mundo, generando conciencia en la población sobre la importancia de concebir el desarrollo como sostenible desde lo ambiental y social. Tal situación, demanda la formación de estudiantes preparados para el abordaje y búsqueda de respuestas a dichas problemáticas.

En este contexto se propone a “Ecosistemas y Sociedad” como una asignatura optativa del último semestre del plan de estudios de la Carrera de Química y Tecnología Ambiental de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP, pudiendo ser optada también por otras carreras de la Facultad Ciencias Exactas y otras Unidades Académicas de la UNLP. La asignatura pretende enfrentar a los alumnos a problemáticas ambientales concretas a través de casos ejemplo que permitan a los estudiantes poner a prueba los conocimientos y criterios adquiridos a lo largo de su formación de grado para analizar críticamente y formular propuestas de soluciones a los mismos.

PLANTA DOCENTE

Docente a cargo: JTP Dr. Pedro Carriquiriborde

Además se contemplará la participación de docentes invitados que se encuentren trabajando específicamente en alguna de las temáticas abordadas como casos ejemplos.

OBJETIVOS Y PROGRAMA DE LA ASIGNATURA Y METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

“Ecosistemas y Sociedad” está dirigida a estudiantes avanzados que se encuentren cursando el último año de sus carreras con conocimientos básicos de química, física, matemáticas, biología, ecología, ciencias ambientales y ecotoxicología.

La asignatura tiene como objeto utilizar casos-ejemplo emblemáticos de problemas ambientales de actualidad para: i) permitir a los estudiantes identificar y reflexionar sobre los conflictos que se presentan entre el desarrollo humano y la salud de los ecosistemas, ii) reconocer funciones sensibles de los ecosistemas susceptibles de ser afectadas por diferentes tipos de actividades antrópicas, iii) adquirir herramientas que le permitan predecir, diagnosticar y medir potenciales impactos, iv) vincular lo aprendido con conceptos, herramientas y habilidades adquiridos durante su formación de grado para realizar propuestas dirigidas a la evaluación, prevención, mitigación o remediación de los posibles impactos adversos que diferentes actividades antrópicas puedan ocasionar sobre los ecosistemas.

En cada caso las problemáticas serán abordadas desde una óptica de las ciencias exactas y naturales, atendiendo ya sea a alteraciones estructurales del medio abiótico y del componente biótico, como de las funciones y servicios de los ecosistemas. Dada la naturaleza transdisciplinar de las problemáticas ambientales, permanentemente se hará hincapié en la necesidad de la interacción con especialistas de otras disciplinas, indicando a los estudiantes en cada caso cuáles serían los aportes desde otras disciplinas que ellos podrían tomar como insumos y cuáles los que ellos podrían brindar a otras disciplinas.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El enfoque metodológico ha sido concebido de acuerdo a la propuesta de Cuello y Guijón (2003) citado en el texto de García y Prietto (2009) con la respectiva adaptación a los objetivos y nivel académico de la asignatura propuesta. La metodología de enseñanza consistirá en el dictado de clases tipo taller de cuatro horas de duración, en las cuales se trabajará con los estudiantes en el análisis crítico de casos ejemplos sobre “Problemáticas Ambientales Próximas”, identificando los impactos y buscando, en los conocimientos adquiridos en asignaturas previas, alternativas para su prevención, mitigación o remediación.

En función del programa de temático que se propone, se plantea elaborar, por parte de los docentes, guías de estudio que permitan conducir la discusión y las actividades de los estudiantes en forma grupal e individual dependiendo la clase, generando un producto al final de cada clase a mediante la elaboración de informes escritos.

Las evaluaciones consistirán en un seguimiento clase a clase mediante los informes, la presentación de un trabajo final y un coloquio integrador.

Se espera que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan: el análisis crítico de un problema ambiental, planteo de un esquema conceptual, búsqueda de información relevante, utilización de la información y los conceptos aprendidos en asignaturas previas para realizar propuestas que contribuyan a dar respuesta a los problemas planteados.

DESARROLLO PROGRAMÁTICO

Las “Problemáticas Ambientales Próximas” disparadoras serán:

1. El uso del suelo, la fragmentación del hábitat y su impacto sobre la estructura y función de los ecosistemas 1: Crecimiento urbano en el gran La Plata, funcionamiento de las cuencas hídricas, calidad de las aguas y diversidad biológica.

Esta clase tiene por objeto analizar a través de un ejemplo concreto y presente para los estudiantes de lo ocurrido en el Gran La Plata producto de las inundaciones de 2013, enfocando al impacto que la urbanización no planificada causa sobre las cuencas hídricas como unidades naturales, ocasionando alteraciones hidrogeomorfológicas, modificación de los ciclos biogeoquímicos, impacto sobre la calidad de las aguas y pérdida y fragmentación de hábitat. Ello realizando el ejercicio de identificar indicadores sensibles que permitan evaluar diferentes patrones de urbanización con distinto grado de impacto sobre los ecosistemas.

2. El uso del suelo, la fragmentación del hábitat y su impacto sobre la estructura y función de los ecosistemas 2: Expansión de la frontera agrícola y forestal: la expansión de la soja y el monte chaqueño.

Aquí se trabajará con otro ejemplo latente como lo es el de la expansión de la frontera agrícola que viene ocurriendo en nuestro país producto de la introducción del paquete tecnológico vinculado a la producción de soja transgénica. Aquí se enfatizará en la pérdida del hábitat y la homogenización del paisaje. La introducción de organismos transgénicos en el ambiente y el uso de plaguicidas. Ello permitirá evaluar comparativamente otros modelos e producción como los propuestos desde la agroecología.

3. Efluentes cloacales y contaminantes emergentes: El ejemplo de los antibióticos en el ambiente y la resistencia bacteriana y los perturbadores endócrinos y la feminización de los peces.

La preocupación por la generación de resistencia bacteriana debido a la descarga de antibióticos a través de los desagües cloacales es un tema de suma actualidad a nivel internacional que en nuestro país no ha alcanzado. El tema permitirá trabajar con la identificación de fuentes puntuales y el reparto de los contaminantes en el medio. Así como el fenómeno de resistencia y cómo estos organismos pueden representar un riesgo para la salud humana y de la comunidad biótica de un ecosistema. El tema permitirá incorporar conceptos tratados en otras asignaturas como el de minimización del uso, devolución de blisters vencidos y el tratamiento de efluentes como soluciones alternativas.

Otro ejemplo que suele ser impactante para los estudiantes es la feminización de los peces por los anticonceptivos que son eliminados en las excretas y llegan a los ecosistemas acuáticos. Ello permitirá no sólo tratar varios de los conceptos mencionados con los antibióticos, sino también remarcar la existencia de sustancias que a concentraciones muy bajas pueden inducir efectos adversos en funciones biológicas claves como le es la reproducción para las diferentes especies de un ecosistema.

4. La eutrofización de las aguas y su impacto sobre los ecosistemas acuáticos

Una de las problemáticas más conspicuas de los últimos años vinculada a la calidad de las aguas superficiales de nuestra región lo representan las crecientes floraciones algales que ocurren el Río de la Plata. Esta problemática permite identificar la importancia del impacto que posee el incremento del flujo de nutrientes hacia los ecosistemas acuáticos. Ello permite retomar el concepto de nutriente, identificar su relevancia ambiental y discutir sobre aportes desde fuentes puntuales y difusas. Ello es un buen ejemplo de cómo la estructura y función de los ecosistemas puede verse alterada desplazando su equilibrio y su impacto no sólo para las comunidades sino también para la calidad de las aguas para uso humano. También permite discutir el desafío que representa hallar una solución al problema debido a las posibles causas múltiples que lo generan.

5. Cambio climático y su impacto sobre la biogeografía y la resiliencia de los ecosistemas.

Es de constante mención en los medios la preocupación por las alteraciones que las actividades humanas, principalmente debida a la emisión de gases de efecto invernadero, pueden estar causando sobre la composición y dinámica de la atmósfera y la consiguientemente alteración del clima. Mucho es lo que se especula sobre los impactos que ello puede tener sobre el ser humano pero menos sobre los ecosistemas. Este ejemplo de actualidad permitirá a los estudiantes identificar cómo los cambios en el clima afectan a los ecosistemas, los indicadores más sensibles y efecto sobre los servicios que estos prestan para el hombre.

Otras temáticas alternativas.

Los estudiantes podrán seleccionar otras problemáticas ambientales que les generen mayor motivación que serán abordados con el mismo criterio. Algunos otros casos ejemplos se listan a continuación:

6. Mega minería, la destrucción del hábitat y la contaminación del ambiente.
7. Explotación de petróleo no convencional, consumo y contaminación de las aguas.
8. La producción intensiva de ganado, calidad de las aguas y emisiones de gases no deseados.
9. Generación de energía: Centrales térmicas y nucleares, Presas hidroeléctricas y energías alterativas.
10. Los sistemas de transporte y su influencia sobre el uso de recursos no renovables, la contaminación del aire, y la pérdida de áreas naturales.
11. Consumo de agua dulce y la alteración de los ríos y los lagos.
12. Energía, comunicación, ondas electromagnéticas e impactos sobre los seres vivos.
13. La introducción de organismos transgénicos y la contaminación del acervo génico de las poblaciones naturales.
14. El problema de los residuos sólidos domiciliarios y los residuos peligrosos: El CEAMSE.
15. La pesca comercial y su efecto sobre el colapso de las poblaciones naturales.
16. Contaminación ambiental y conflictividad social: La química ambiental y la ecotoxicología asistiendo a pericias judiciales en la región.

ORGANIZACIÓN DE LAS CLASES

La signatura será de duración cuatrimestral con un total de 16 semanas de clases más otras cuatro semanas para exámenes consultas y/o presentación de trabajos.

La primera semana será utilizada para introducir a los estudiantes a la asignatura, la modalidad de dictado y el programa, con la discusión y selección de los casos ejemplos. Selección de un caso ejemplo particular para desarrollar su trabajo final.

Luego, cada caso ejemplo será abordado en tres clases:

Clase 1. Presentación del caso ejemplo. De ser posible se convocará la participación de un docente invitado trabajando en la especialidad para que presente la problemática. Planteo del problema. Lineamientos para que los estudiantes hagan una búsqueda de información empleando diferentes tipos de fuentes bibliográficas.

Clase 2. Trabajo en grupos para la identificación de los factores de estrés (actividades y acciones antrópicas), los impactos (sobre los ecosistemas), los posibles indicadores (en el ecosistema) y posibles soluciones para la prevención, minimización, mitigación o remediación. Comienzo de la elaboración del informe.

Clase 3. Discusión y corrección grupal de los informes. Presentación del documento correspondiente a cada caso ejemplo. Los trabajos serán corregidos y devueltos a los estudiantes con los comentarios y una calificación que será luego promediada para la calificación final.

Además los estudiantes tendrán clases de consulta para ir avanzando en sus trabajos y presentaciones así como para la elaboración del trabajo final y el coloquio.

Se prevé una semana para la presentación y exposición de los trabajos finales. Los alumnos serán calificados con una única calificación por su desempeño en el trabajo y la presentación del mismo.

Luego se tomará un coloquio final de manera de evaluar de forma integral los conceptos y habilidades adquiridas por el estudiante.

EVALUACIÓN y CALIFICACIÓN

La calificación final se obtendrá de promediar las calificaciones de las tres instancias mencionadas más una nota de concepto por el grado de participación y dedicación mostrado por el estudiante que sólo sumará al promedio antes mencionado.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Avellaneda Cusaria, A. 2003. Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo: el reloj verde, entropía, globalización, democracia, cultura. Lito Perla Impresores, Bogotá

Baird C., Cann M. 2012. Environmental Chemistry, W. H. Freeman and Company, New York

Botkin, D.B., Keller, E.A., 2000. Environmental Sciences. Earth as a Living Planet John Wiley & Sons Inc., New York.

Hill, M. K. 2010. Understanding Environmental Pollution. Cambridge University Press

Manahan, S.E., 2006. Introducción a la Química Ambiental Editorial Reverté S.A., Barcelona.

Merlinsky, G. 2013. Cartografías del Conflicto Ambiental en Argentina, Ediciones CICCUS, Buenos Aires

Ondarza, R.N., 2012. Ecología: El Hombre y Su Ambiente. Editorial Trillas, Mexico.

Primack, R., Primack, R.B., 2001. Fundamentos de Conservación Biológica: Perspectivas Latinoamericanas, Fondo de Cultura Económica.

Walker, C.H., Hopkin, S.P., Sibly, R.M., Peakall, D.B., 2006. Principles of Ecotoxicology CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton.