

FUNDAMENTOS:

La Ecología, una ciencia biológica que estudia las relaciones de los seres vivos entre sí y con el entorno, ha sido considerada tradicionalmente la base para el desarrollo de las Ciencias Ambientales, que estudian las relaciones de las sociedades humanas con la naturaleza. Este curso propone una introducción al funcionamiento de la naturaleza y un acercamiento a entender las causas del deterioro del ambiente y de lo que puede hacerse para protegerlo y mejorarlo, para la humanidad y las generaciones futuras y para la preservación de todos los organismos vivos. Estudiar los problemas ambientales requiere de un enfoque interdisciplinario, que involucra la combinación de conceptos e información de las ciencias naturales y las ciencias sociales, para obtener una idea acerca de cómo funciona la biosfera y el papel del hombre en este escenario.

El objetivo general es lograr que el alumno razone y analice las relaciones que establecen los seres humanos con la naturaleza. Para concretarlo se propone el desarrollo de principios ecológicos básicos, el estudio de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas, sus relaciones internas, los ciclos y los flujos que los caracterizan, sus mecanismos de autorregulación y autoperpetuación. Estos principios ecológicos ofrecen pautas para la preservación de la biodiversidad y el manejo del ambiente para un desarrollo sostenible.

Este eje conceptual se vincula al uso y abuso de la naturaleza por parte de la especie humana a través del tiempo. Los seres humanos desempeñan un papel dominante en el funcionamiento de la biosfera y las actividades y tecnologías empleadas para interactuar con el entorno, así como ciertas pautas culturales, han creado una crisis de proporciones globales. Resolver estos agudos problemas ambientales necesita de la aplicación adecuada y racional de los principios generales de la Ecología dentro del marco de la acción política, económica y social.

El tratamiento de temas relacionados con lo anteriormente expuesto, como son el crecimiento demográfico y su control, la forma de explotación de los recursos naturales, la contaminación del agua, suelo y aire, los problemas globales críticos y en particular el calentamiento global, ocupan un lugar importante en el desarrollo de este curso.

Las soluciones a la crisis ambiental exigen nuevas actitudes de toda la humanidad. En relación con la educación de los alumnos de las carreras de Farmacia, Bioquímica y Química se considera que los temas abordados son fundamentales para una formación profesional integral que permita un compromiso activo y aportes desde las actividades específicas, para lograr un desarrollo de interacciones sostenibles con la biosfera, estrategia clave para la supervivencia de la humanidad.

OBJETIVOS:

- Adquirir una comprensión básica del funcionamiento de la biosfera y de la unidad de la vida
- Reconocer los distintos niveles de organización de interés para la Ecología.
- Desarrollar e interpretar los principios básicos que rigen las relaciones entre los organismos y el ambiente.
- Reconocer la estructura y funciones de los ecosistemas y comprender la evolución de los mismos.
- Interpretar las relaciones intra e interespecíficas y su importancia en el funcionamiento y estabilidad de los ecosistemas.
- Reconocer las principales propiedades emergentes del nivel de organización de las poblaciones y comprender las pautas que regulan el crecimiento de las mismas.
- Comprender las causas y consecuencias del crecimiento demográfico y de los diversos factores que influyen en la génesis de los problemas ambientales.
- Establecer las relaciones entre el crecimiento poblacional y los aspectos sanitarios.
- Adquirir conocimiento sobre los distintos tipos de contaminación, su impacto sobre el ambiente y la salud, y reflexionar sobre las alternativas para la solución de los problemas ambientales.
- Conocer los fundamentos de la ecotoxicología y valorar su importancia para la detección y prevención de la contaminación.
- Reconocer los distintos tipos de recursos naturales y la forma de explotación en las distintas ecoregiones de Argentina.
- Comprender la importancia de la protección y administración racional de los recursos para permitir el desarrollo sostenible.
- Adquirir las aptitudes necesarias para reconocer y plantear soluciones a los problemas ambientales.
- Desarrollar un sentido de responsabilidad y conciencia sobre la necesidad de proteger la biodiversidad de la Tierra.

- Asumir una actitud crítica acerca de los problemas ambientales y valorar las actividades que permitan la protección del ambiente y en definitiva de la propia humanidad.

PLAN DIDÁCTICO:

Desarrollo de clases teórico-prácticas con una carga horaria de 5 horas semanales durante un cuatrimestre. Se promoverá la participación activa de los alumnos y la lectura y discusión de trabajos científicos y de divulgación, vinculados a los temas tratados.

Se desarrollarán un total de seis trabajos prácticos en el laboratorio con participación grupal y confección de informes con los resultados obtenidos.

Como recursos adicionales para el desarrollo de las clases se emplearán transparencias y videos.

La evaluación se realizará con dos parciales escritos y un recuperatorio en caso de desaprobación o ausencia a uno de los parciales.

La promoción podrá realizarse cuando el alumno obtenga una calificación de 6 (seis) o más en cada parcial, o en el recuperatorio en caso de ausencia debidamente justificada de acuerdo a las disposiciones de la Escuela. Para completar la promoción los alumnos que hubieran aprobado los dos parciales con 6 (seis) o más nota, deberán presentar un trabajo de investigación a modo de informe sobre un tema a elección , conforme a pautas establecidas por los docentes, y que será defendido oralmente al finalizar la cursada.

Los alumnos que aprueben los parciales y se encuentren en condiciones de regulares , pero no promocionen la materia , deberán rendir examen final.

- PROGRAMA SINTÉTICO -

Unidad I:	Introducción a la problemática ambiental
Unidad II:	El ambiente físico
Unidad III:	Ecosistemas
Unidad IV:	Ecología de poblaciones y demografía
Unidad V:	Contaminación ambiental
Unidad VI:	Problemas globales
Unidad VII:	Manejo de recursos naturales y conservación de la biodiversidad
Unidad VIII:	Desarrollo sostenible.

-PROGRAMA ANALÍTICO -

Unidad I : Introducción a la problemática ambiental

Ecología y Ciencias Ambientales. Ambientalismo. Importancia del conocimiento de los problemas ambientales. La situación ambiental del presente. Crecimiento demográfico. Degradación de los suelos. Deforestación. Desertización. Contaminación. Pérdida de la biodiversidad. Cambios globales. Relación entre problemas ambientales y sanitarios. Las promesas de la Cumbre Mundial de la Tierra de Río de Janeiro y Sudáfrica. Los estudios ecológicos. Niveles de organización y enfoques de la Ecología. Biosfera. Ecosistemas. Comunidades. Poblaciones. Concepto de especie.

Unidad II: El ambiente físico

Características de la biosfera, geosfera, hidrosfera y atmósfera.

El ambiente acuático: relaciones de las propiedades moleculares del agua con distintos fenómenos de importancia biológica. Ciclo del agua. Determinaciones físico químicas de valor ecológico: pH, oxígeno disuelto, dureza, alcalinidad, nutrientes, materia orgánica disuelta y en suspensión. DBO y DQO. Viscosidad y tensión superficial. Características de los distintos ambientes acuáticos continentales (lagos y ríos) y marinos.

El medio acuático como hábitat y como recurso.

El ambiente terrestre. Interfase biosfera – litosfera.. Suelos. Formación de los suelos, meteorización, desarrollo, propiedades, componentes, tipos de suelos, horizontes. El suelo como sustrato biológico.

La atmósfera: Características generales. Composición, Tiempo y clima, principales elementos meteorológicos, radiación solar, humedad, temperatura, viento, precipitaciones, evaporación. Distribución de organismos en relación con la temperatura. Influencia del clima sobre los organismos.

Concepto de factores limitantes

Unidad III: Ecosistemas

Concepto de ecosistema. Límites. Estructura y funciones. Niveles tróficos: productores, consumidores, descomponedores. Concepto de cadenas y redes tróficas. Biomasa. Producción primaria. Factores que definen y limitan la producción primaria: concentración y composición de los pigmentos vegetales, intensidad lumínica, nutrientes, temperatura. Métodos para su estimación. PPB y PPN. Fotosíntesis y respiración. Producción

secundaria. Relaciones entre producción y respiración y entre producción y biomasa. Pirámides ecológicas. Flujo de energía en los ecosistemas. Producción neta de una comunidad. Ciclos de la materia. Ciclos biogeoquímicos del carbono, fósforo, azufre y nitrógeno.

Atributos de las comunidades. Diversidad específica. Índices de diversidad Relaciones interespecíficas: parasitismo, simbiosis, comensalismo, mutualismo. Concepto de hábitat y nicho ecológico.

Sucesión ecológica. Facilitación, inhibición y tolerancia. Características de las etapas serales. Concepto de clímax. Sucesión primaria y secundaria. Ejemplos.

Unidad IV : Ecología de poblaciones y demografía

Concepto de población. Atributos : densidad, natalidad, mortalidad, estructura de edades, potencial biótico, dispersión. Curvas de supervivencia. Crecimiento y regulación de las poblaciones: estrategias “r” y “K”. Densodependencia. Interacción entre poblaciones. Relación predador-presa. Competencia inter e intraespecífica.

El caso particular de las poblaciones humanas. Las primeras poblaciones humanas. La revolución agrícola e industrial. La explosión demográfica. Crecimiento demográfico en países ricos y pobres. Distribución de la población actual. Demografía y desarrollo. Efectos ambientales y sociales del crecimiento poblacional. Crecimiento global y su distribución diferencial: su relación con el uso de los recursos. Urbanización y crecimiento urbano. Concepto y ejemplos del impacto ambiental. La población humana y las enfermedades más importantes asociadas al medio ambiente. Soluciones al problema del crecimiento poblacional.

Unidad V: Contaminación ambiental

Concepto de contaminación y polución. Enfoque holístico de la contaminación.. Tipos de contaminantes : químicos, físicos, biológicos. Contaminantes del aire, agua y suelo. Contaminación atmosférica : neblumo (smog) sulfuroso y fotoquímico. Otros contaminantes atmosféricos. Deterioro de las aguas superficiales y profundas Contaminación por efluentes cloacales e industriales. Eutroficación. Contaminación por pesticidas, metales pesados, isótopos radiactivos, hidrocarburos. Bioacumulación y biomagnificación. Residuos urbanos e industriales. Los contaminantes y los agentes patógenos. Concepto de impacto ambiental y toxicología ambiental. Ensayos ecotoxicológicos.

Alternativas para evitar la contaminación. Control de emisiones. Tratamientos y disposición de residuos y efluentes. Reducción, reutilización y reciclado.

Unidad VI: Problemas globales

Cambio climático global. Efecto invernadero intensificado. Fuentes de gases invernadero. Deforestación. Efectos del calentamiento global. La reducción de los gases invernadero. Alternativas en el aprovechamiento de energía. Protocolo de Kyoto.

Deterioro de la capa de ozono. Naturaleza e importancia de la capa de ozono. Formación y descomposición. Efectos de los CFC. Acuerdos internacionales para evitar la destrucción de la capa de ozono. Lluvia ácida. Fuentes y efectos de la deposición ácida. Medios para reducción de las emisiones que generan ácidos.

Unidad VII: Manejo de recursos naturales y conservación de la biodiversidad

Concepto de recurso natural y de renovabilidad. Los ecosistemas como recurso. Principales sistemas biológicos del mundo y su utilidad. Recursos del suelo, del agua, alimentos, bosques, flora y fauna. Recursos energéticos renovables y no renovables. Recursos naturales de la Argentina. Ecoregiones. Problemática de la explotación. Madurez y estabilidad de los ecosistemas explotados por el hombre. El valor de la biodiversidad. Valor utilitario: recursos para la agricultura, la silvicultura, la acuicultura y la ganadería, recursos medicinales, valor recreativo, estético y científico. Valor intrínseco de las especies silvestres. Acción del hombre sobre las especies. Causas de la disminución. Consecuencias de la pérdida de biodiversidad.

Unidad VIII: Desarrollo sostenible.

Pautas para un desarrollo sostenible. Conciencia ecológica y ambiental. Economía y medio ambiente. Métodos económicos para mejorar la calidad ambiental. Conservación de recursos. Distribución equitativa de los recursos. La transición hacia una economía sustentadora de la Tierra. Política y medio ambiente: Derecho y legislación ambiental. Leyes ambientales de la Argentina. Perspectivas mundiales. Desarrollo de una ética personal y profesional vinculada a la protección del ambiente.

TRABAJOS PRÁCTICOS:

Trabajos Prácticos 1 y 2 : Aislamiento de microorganismos del ambiente

Trabajos Prácticos 3 y 4 : Determinación de la contaminación acuática

Trabajos Prácticos 5 y 6 : Evaluación del efecto tóxico de metales pesados

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

- ALBERT. L A.: “*Introducción a la Toxicología Ambiental*”, Edit. OPS. México. 1997.
- APHA-AWWA-WPCF. : “*Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales*”, Edit. Díaz de Santos. Madrid. 1992.
- BRAILOVSKY, A. : “*Verde contra Verde*”, Edit. Norma. Buenos Aires. 1992.
- BOTKIN, D. - KELLER, E. : “*Environmental Science. Earth as a living Planet*”. Edit. John Wiley & Sons, Inc. 1995.
- CAMPBELL B.: “*Ecología Humana*”, Edit Salvat. Bs. As. 1985.
- CONESA FEDEZ VITORA V.: “*Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*”. Ediciones Mundi Prensa, Madrid. 1997.
- DURAN, D. (compiladora). : “*La Argentina Ambiental*”, Lugar Editorial. 1998.
- DUFFUS J.H.: “*Toxicología Ambiental*”, Ediciones Omega. 1983.
- LUDEVID ANGLADA, M.: “*El cambio Global en el Medio Ambiente: Introducción a sus causas humanas*”. Alfaomega Grupo Editor. 1997.
- MALACALZA L.: “*Ecología General*”, 2º edición virtual. Editorial libro.net (www e-libro.net). 2002.
- MARGALEF R. : “*Ecología*”. Editorial Omega. Barcelona. 1986.
- NEBEL B.J. - WRIGTH, T.T.: “*Ciencias Ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*”. Sexta Edición. Edit. Prentice Hall. 1999.
- ODUM E.P: “*Ecología: el vínculo entre las ciencias Naturales y las sociales*”, Edit. CECSA . México. 1998.
- OLIVIER, R. S: “*Ecología y Subdesarrollo en América Latina*”. Edit. Siglo XXI México. 1983.
- RAVEN, P., BERG, L. - JOHNSON, G.: “*Environment*”, Saunders College Publishing. 1993.
- RABINOVICH, J.E: “*Introducción a la Ecología de Poblaciones*”, Edit. CECSA México. 1980.
- RICKLEFS, R. E.: “*Invitación a la Ecología. La economía de la naturaleza*”, Edit. Panamericana. Buenos Aires. 1998.
- TILLER MILLER JR. G.: “*Ecología y Medio Ambiente*”, Grupo Edit. Iberoamerican S.A. de C.V. México. 1995.

CRONOGRAMA:

	TEMAS TEÓRICOS	ACTIVIDADES	TRABAJO PRACTICO
1	Presentación. Condiciones de la cursada. Introducción a la problemática ambiental. Conceptos de Ecología.	Lectura y análisis de los temas acordados en la Cumbre Mundial	
2	El ambiente físico. Agua. Propiedades de interés biológico. Ambientes acuáticos. Determinaciones fisicoquímicas de importancia ecológica. Ambientes continentales y marinos. Suelos. El suelo como sistema ecológico. Atmósfera. Clima. Influencia del clima en los organismos.	Interpretación de mapas de suelos y climas de la Argentina	
3	Trabajo de investigación bibliográfica en la Biblioteca Central.	Búsqueda de información para la elaboración de los informes. Selección de temas para realizar los informes.	
4	Ecosistemas. Estructura y funciones. Niveles tróficos. Producción primaria. Determinación. PPB y PPN. Producción secundaria. Ciclos biogeoquímicos.	Video : El manglar Observación de relaciones tróficas.	
5	Ecosistemas. Comunidades. Diversidad específica. Relaciones interespecíficas. Hábitat. Nicho ecológico. Sucesión. Clímax. Características de las comunidades en las etapas seriales.	Modelo : Flujo de energía en un bosque. Interpretación de tablas.	
6	PARCIAL 1 Poblaciones. Atributos. Estrategias de crecimiento. Interacción entre poblaciones.	Interpretación de tablas y gráficos.	
7	Demografía. Crecimiento de las poblaciones humanas. Relación con las enfermedades.	Interpretación de tablas y gráficos.	LABORATORIO Trabajo práctico 1 : Aislamiento de microorganismos del ambiente
8	Contaminación. Conceptos. Tipos de contaminantes. Contaminación del agua. Detección de contaminantes. Efectos de residuos y efluentes. Eutroficación.	Interpretación de gráficos. Lectura y análisis de trabajos sobre la contaminación	LABORATORIO Trabajo práctico 2 : Aislamiento de microorganismos del ambiente
9	Contaminación. Contaminación por pesticidas, metales pesados, hidrocarburos, isótopos radiactivos. Bioacumulación y biomagnificación.	Interpretación de gráficos. Lectura y análisis de trabajos sobre la contaminación. Entrega de informes de TP 1 y 2	LABORATORIO Trabajo práctico 3 : Determinación de contaminación acuática.
10	Contaminación. Toxicología ambiental. Ensayos ecotoxicológicos. Contaminación atmosférica. Nebluma sulfuroso y fotoquímico. Otros contaminantes atmosféricos.	Interpretación de gráficos. Lectura y análisis de trabajos sobre la contaminación	LABORATORIO Trabajo práctico 4 : Determinación de contaminación acuática.
11	Problemas globales. Cambio climático. Deterioro de la capa de ozono. Lluvias ácidas.	Interpretación de esquemas. Lectura y análisis de trabajos sobre los problemas globales. Entrega de informes de TP 3 y 4.	LABORATORIO Trabajo práctico 5 : Evaluación del efecto tóxico de metales pesados.
12	Recursos Naturales. Tipos de recursos. Los sistemas biológicos del mundo y su utilidad. Recursos naturales de la Argentina. Ecoregiones.	Ubicación e interpretación de las características de las ecoregiones de la Argentina.	LABORATORIO Trabajo práctico 6: Evaluación del efecto tóxico de metales pesados.
13	PARCIAL 2 Biodiversidad. Valor utilitario e intrínseco. Disminución de la biodiversidad en Argentina.	Lectura de trabajos sobre biodiversidad. Entrega de informes de TP 4 y 5. Entrega de informes para la promoción.	
14	RECUPERATORIO Conservación. Desarrollo sostenible. Economía, política y medio ambiente. Legislación ambiental.	Lectura e interpretación de trabajos sobre biodiversidad.	
15		Firma de libretas Defensa de informes sobre los temas investigados PROMOCIÓN	
16		EXAMEN FINAL	

ESQUEMA DE CONTENIDOS: ECOLOGIA Y AMBIENTE

