



I.- IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Nombre	: INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AMBIENTALES (EC 120-1)
Categoría	: Básico
Modalidad	: No-Presencial/Semestral
Carrera	: Química Ambiental
Semestre	: Primero
Nº de créditos	: 10
Carácter	: Obligatorio
Requisitos	: No tiene
Prof. Coordinador	: DR. RICHARD TORO A.
Prof. Colaboradores	: DR. MANUEL LEIVA G.
Ayudante	: LIC. JAVIERA JOFRÉ D.
Horario	: Clases: Martes 10:15 – 13:30 hrs. / Laboratorio y Ayudantía: Jueves 8:30 – 11:45 hrs. Las clases de cátedra se realizarán los días Martes de manera remota a través de la plataforma Zoom. Los Laboratorios y Ayudantías (Guías de ejercicios, actividades online, tareas y lecturas) también realizarán a través de Zoom los días Jueves. Los horarios indicados se reservarán para las evaluaciones, clases y ayudantías en línea destinadas a hacer consultas y mantener contacto con profesores y ayudante. Adicionalmente, se subirán las clases y ayudantías semanalmente a la plataforma u-cursos en formato mp4 para quienes no puedan participar de manera sincrónica.

II.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:

Curso de carácter teórico-práctico orientado a motivar e introducir al(a la) estudiante en los fundamentos de las Ciencias Ambientales y su rol en la sociedad actual. A través del análisis y discusión de conflictos ambientales a nivel nacional se espera que el estudiante adquiera pensamiento crítico, aspecto clave en la disciplina. Gran parte de la información disponible en los temas relacionados con el medio ambiente es muy controvertida, por lo que se busca desarrollar en el estudiante la capacidad de pensar de manera independiente, sistemática, y la habilidad para formar opiniones propias fundamentadas en el conocimiento científico.



III.- OBJETIVOS DEL CURSO O PROPÓSITOS FORMATIVOS

A través de los contenidos teóricos del curso y del análisis y discusión de conflictos ambientales a nivel nacional con profesores, egresados y estudiantes de la carrera, se espera que el estudiante adquiera un lenguaje básico utilizado en las Ciencias Ambientales y aplique fundamentos de la Química para comprender, identificar, diagnosticar y proponer soluciones a la degradación ambiental de diversa naturaleza. Por medio de la realización de actividades grupales acerca de temas de interés ambiental, se busca desarrollar la capacidad de trabajo en equipo y habilidades de comunicación oral y escrita. Entre los propósitos formativos del curso se destacan:

- Estudiar y comprender los fundamentos de las Ciencias Ambientales como disciplina científica.
- Conocer los principales conflictos ambientales globales que dan origen a las Ciencias Ambientales.
- Manejar un vocabulario de uso común en las Ciencias Ambientales.
- Relacionar las actividades humanas con posibles impactos ambientales de diferente escala.
- Comprender la importancia de promover el desarrollo sostenible y la conservación de los componentes de la biósfera.

IV.- COMPETENCIAS

IV.1.- COMPETENCIAS GENÉRICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
- Compromiso con la preservación del medio ambiente.

IV.2.- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Conocer los conceptos básicos de la química, la física, la matemática y la biología para comprender los problemas ambientales desde las ciencias.
- Conocer las diversas áreas de las ciencias ambientales para reconocer y analizar los problemas ambientales con una visión holista.
- Aplicar los conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas científicas propias del medio ambiente.
- Conocer las etapas del método científico para resolver problemas básicos y complejos propios de las ciencias ambientales.
- Elaborar preguntas de investigación para explicar las diferentes dimensiones de las ciencias ambientales en casos concretos.



V.- TEMÁTICAS O CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

1. Introducción

- 1.1 ¿Qué son las Ciencias Ambientales?
- 1.2 La dimensión humana de las Ciencias Ambientales
- 1.3 El desarrollo sustentable
- 1.4 Ética Ambiental

2. El sistema tierra

- 2.1 Origen del universo
- 2.2 El sistema solar
- 2.3 Reservorios e interacciones dinámicas
- 2.4 Las esferas de la Tierra

3. Materia, Energía y Vida

- 3.1 Elementos constituyentes de la vida
- 3.2 Balance de energía en la tierra
- 3.3 Desde especies hasta ecosistemas
- 3.4 Ciclos de materiales y procesos biológicos

4. La Hidrósfera

- 4.1 El ciclo del agua
- 4.2 Aguas superficiales y subterráneas
- 4.3 Aguas oceánicas
- 4.4 La Criósfera

5. La Litósfera

- 5.1 Composición y estructura interna de la tierra
- 5.2 Teoría tectónica de placas
- 5.3 Terremotos y volcanes
- 5.4 Ciclo de las rocas

6. La Atmósfera

- 6.1 La atmósfera primitiva
- 6.2 Composición y estructura de la atmósfera actual
- 6.3 Circulación Atmosférica global
- 6.4 El clima en el sistema tierra

7. La Biosfera

- 7.1 La vida en la tierra
- 7.2 Una perspectiva planetaria de la vida
- 7.3 Evolución: La historia de la vida
- 7.4 Extinción: La historia de la muerte



8. Biomas: Patrones globales de vida

- 8.1 Biomas terrestres
- 8.2 Ecosistemas marinos
- 8.3 Ecosistemas de agua dulce
- 8.4 Perturbaciones humanas

9. Población humana

- 9.1 Perspectivas del crecimiento poblacional
- 9.2 Factores que determinan el crecimiento poblacional
- 9.3 Estilo de vida y factores económicos
- 9.4 Escenarios futuros

10. Salud ambiental y Contaminación

- 10.1 Definiciones
- 10.2 Movilidad, distribución y destino de los contaminantes
- 10.3 Mecanismos para minimizar efectos tóxicos
- 10.4 Medición de la contaminación y evaluación de riesgos

11. Cambios Globales

- 11.1 El rol de los humanos en el cambio climático global
- 11.2 Protocolos internacionales
- 11.3 Contaminación y normativa ambiental
- 11.4 Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

VI.- METODOLOGÍA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

El curso se divide en cuatro secciones: clases expositivas, lecturas y ejercicios guiados (ayudantía), un ensayo semestral y actividades grupales. **Las clases expositivas** se desarrollan semanalmente con soporte audiovisual y se entregan como material de apoyo. **Las lecturas y guías de ejercicios** incluyen controles parciales en línea que promueven el análisis crítico de temas relevantes de las Ciencias Ambientales y tienen como objetivo concientizar al estudiante de su nuevo rol en las problemáticas ambientales. **El ensayo** consiste en un escrito de carácter personal, que explora, analiza, interpreta o evalúa un tema ambiental de interés nacional que cada estudiante elige y trabaja a lo largo del semestre con la guía de los profesores y ayudante. Finalmente, **las actividades grupales** tienen como propósito promover el trabajo en equipo en problemas prácticos para complementar los contenidos vistos en clases y familiarizar al estudiante con el método científico como herramienta fundamental para enfrentar y resolver preguntas y problemas propios de la disciplina.



VII.- EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Evaluaciones: Las instancias de evaluación son:

- Dos pruebas parciales (P1: 25%; P2: 25%).
- Una nota promedio de lecturas y guías de ejercicios (A: 20%).
- Una nota de ensayo (E: 15%).
- Una nota de actividades grupales (AG: 15%).

$$\text{Cálculo de la Nota Final} = (P1 \times 0.25) + (P2 \times 0.25) + (A \times 0.20) + (E \times 0.15) + (AG \times 0.15)$$

Requisitos de aprobación. El promedio de cada una de las instancias de evaluación anteriores debe ser superior a nota 4.0. Todas las instancias de evaluación son obligatorias para aprobar el curso.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA.

- Cunningham, William P. and Cunningham, Mary Ann. "Environmental Science. A Global Concern". 11th Edition, McGraw-Hill (2010).
- Skinner, Brian J. and Murck Barbara. "The Blue Planet. An Introduction to Earth System Science". 3rd Edition, John Wiley & Sons, Inc. (2011).
- Manahan E. Stanley, "Introducción a la Química Ambiental", 2^a edición, Editorial Reverté UNAM, 2007.
- Baird, C. y Cann, M., "Environmental Chemistry", Ed. Scientific American, U.S.A. (2008).
- Newton, D., "Chemistry of the Environment", Checkmark Books, (U.S.A.) (2008).
- Graedel T.E. & P.J. Crutzen, "Atmospheric Change. An Earth System Perspective", W.H. Freeman and Company, N.Y. (1993).
- Truman Schwartz A., D. Bunge, R. Silberman, C. Stanitski, W. Stratton & A. Zipp, "Chemistry in Context", J.Am.Chem.Soc., USA (1994).
- R. Morales (Editor). "Contaminación Atmosférica Urbana", Editorial Universitaria (2008).
- Raven P.H, L.R Berg, & G.B. Johnson, "Environment", Sanders College Pub. (1991).



IX.- CALENDARIO DEL CURSO

Sesión	Tema	Profesor
Semana 1 15/03 – 19/03	Presentación del Programa Clase: Introducción – Parte 1 Propuesta de Temas de Ensayo	Richard Toro
Semana 2 22/03 – 26/03	Clase: Introducción – Parte 2 Guía de Ejercicios 1: Manejo de unidades Entrega de Lectura 1	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 3 29/03 – 02/04	Clase: El Sistema Tierra Revisión Guía 1 y Lectura 1 Tarea Lectura 1	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 4 05/04 – 09/04	Clase: Materia, Energía y Vida Guía de Ejercicios 2: Soluciones Control Guía 1 - Entrega Lectura 2	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 5 12/04 – 16/04	Clase: La Atmósfera Revisión Guía 2 y Lectura 2 Tarea de Lectura 2	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 6 19/04 – 23/04	Clase: La Hidrósfera Actividad Grupal 1: Energía	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 7 26/04 – 30/04	Clase: La Litósfera Guía de Ejercicios 3: Equilibrio Químico Control Guía 2 - Entrega Lectura 3	Richard Toro Javiera Jofré
03/05 – 07/05	Primera Semana de Receso Universitario	-
Semana 8 10/05 – 14/05	Clase: Población Humana Revisión Guía 3 y Lectura 3 Tarea Lectura 3	Manuel Leiva Javiera Jofré



**UNIVERSIDAD DE CHILE - FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES Y BIOTECNOLOGÍA**

Sesión	Tema	Profesor
Semana 9 17/05 – 21/05	PRUEBA PARCIAL 1 (Martes 18/05) Actividad Grupal 2: Recursos hídricos	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 10 24/05 – 28/05	Clase: La Biósfera Control Guía 3 – Entrega Lectura 4 Actividad Formativa: Avance de Ensayo 1	Valeria Hermosilla
Semana 11 31/05 – 04/06	Clase: Biomas, Patrones globales de vida Charlas de egresados de Química Ambiental 1 Guía de Ejercicios 4: Problemas aplicados Revisión y Tarea Lectura 4	Richard Toro Invitados(as) Javiera Jofré
07/06 – 11/06	Segunda semana de Receso Universitario	-
Semana 12 14/06 – 18/06	Clase: Salud y Contaminación Ambiental Actividad Grupal 3: Sistema Suelo-Agua	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 13 21/06 – 25/06	Clase: Cambios Globales Revisión y control Guía 4 Actividad Formativa: Avance de Ensayo 2	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 14 28/06 – 02/07	Sesión de Aclaración de Dudas Charlas de egresados de Química Ambiental 2 Entrega Trabajos de Ensayo	Richard Toro Invitados(as)
Semana 15 05/07 – 09/07	PRUEBA PARCIAL 2 (Martes 06/07)	Richard Toro Javiera Jofré
Semana 16 12/07 – 15/07	ENTREGA DE NOTAS FINALES	Richard Toro Javiera Jofré