



I.- IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Nombre	: INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AMBIENTALES (EC 120-1)
Categoría	: Básico
Modalidad	: Presencial/Semestral
Carrera	: Química Ambiental
Semestre	: Primero
Nº de créditos	: 10
Carácter	: Obligatorio
Requisitos	: No tiene
Prof. Coordinador	: DR. RICHARD TORO A.
Prof. Colaborador	: DR. MANUEL LEIVA G.
Ayudante	: LIC. JAVIER RAMÍREZ A. – LIC. ALONDRA CAMPOS C.
Horario	: Clases: Martes 10:15 – 13:30 hrs. / Laboratorios y Seminarios: Jueves 8:30 – 11:45 hrs.
Sala	: CLASES: Sala A3 – Aularios LABORATORIOS: Edificio de Docencia Química 2º piso – Laboratorio nº6 AYUDANTÍAS: SALA G-105

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(la) estudiante maneje un vocabulario básico de uso común en la disciplina, relacione las actividades humanas con posibles impactos ambientales de diferente escala, comprenda la importancia de promover el desarrollo sostenible y la conservación de los componentes de la biósfera y adquiera pensamiento crítico, es decir, 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 .

- Maneja los fundamentos y el lenguaje de las ciencias básicas para lograr la comprensión de las diversas áreas de las ciencias ambientales desde una perspectiva científica y holista.
- Aplica los conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas científicas considerando procedimientos de las disciplinas.
- Comprende el método científico para abordar problemas básicos y complejos propios de las ciencias ambientales y de la química, considerando todas sus etapas.

IV.2.- SUBCOMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR .

- Conoce los conceptos básicos de la química, la física, la matemática y la biología para comprender los problemas ambientales desde las ciencias.
- Conoce las diversas áreas de las ciencias ambientales para reconocer y analizar los problemas ambientales con una visión holista.
- Aplica los conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas científicas propias del medio ambiente.
- Conoce las etapas del método científico para resolver problemas básicos y complejos propios de las ciencias ambientales.
- Elabora 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 tres secciones: clases expositivas, lecturas y ejercicios guiados (ayudantía) y laboratorios. 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 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. Finalmente, los laboratorios 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:

- Tres Pruebas parciales (P1: 20%; P2: 20%, P3: 25%).
- Una Nota de controles de Lecturas y Ayudantía (S: 15%).
- Una Nota de Laboratorio (L: 20%)

Cálculo de la Nota Final = $(P1 \times 0.2) + (P2 \times 0.2) + (P3 \times 0.25) + (S \times 0.15) + (L \times 0.2)$

Requisitos de Asistencia: Las evaluaciones y los laboratorios son de carácter obligatorio. Las inasistencias a evaluaciones deben ser debidamente justificadas y recuperadas en las instancias especiales destinadas para estos fines al final del curso.

Requisitos de aprobación. El promedio de cada una de las actividades (Pruebas Parciales, Ayudantías y Seminarios de Lecturas y Laboratorio) 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
1 M: 15 Marzo	Presentación programa Introducción - Parte 1	Richard Toro
2 J: 17 Marzo	LIBRE	-
3 M: 22 Marzo	Introducción - Parte 2	Richard Toro
4 J: 24 Marzo	Presentación - Entrega Lectura 1 y Guía de Ejercicios 1	Ayudante
5 M: 29 Marzo	El Sistema Tierra Trabajo en Equipo 1	Richard Toro
6 J: 31 Marzo	Guía de Ejercicios 1: Manejo de unidades y Preparación Laboratorio 1 - $Q = m C_e \Delta T$	Ayudante
7 M: 5 Abril	Materia, Energía y Vida Trabajo en Equipo 2	Richard Toro
8 J: 7 Abril	Revisión Lectura 1 - Entrega Lectura 2 Control 1 : Manejo de unidades y Lectura 1	Ayudante
9 M: 12 Abril	La Atmósfera Trabajo en Equipo 3	Richard Toro
10 J: 14 Abril	Laboratorio 1: Energía I	Profesores / Ayudante
11 M: 19 Abril	Prueba 1	Profesores / Ayudante



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

Sesión	Tema	Profesor
12 J: 21 Abril	Entrega Informe de Laboratorio 1 Guía de Ejercicios 2: Preparación Laboratorio 2	Ayudante Sala de Computación
13 M: 26 Abril	La Hidrósfera	Manuel Leiva
14 J: 28 Abril	Laboratorio 2: Energía II	Profesores / Ayudante
15 M: 03 Mayo	La Litósfera - Revisión PRUEBA 1	Richard Toro
16 J: 05 Mayo	Revisión Lectura 2 - Control Lectura 2 Guía de Ejercicios 3: Preparación Laboratorio 3 - Curvas de Calibración - Entrega Lectura 3	Ayudante Sala de Computación
17 M: 10 Mayo	La Biósfera Charlas con egresados de Química Ambiental	Invitada/o
18 J: 12 Mayo	Entrega Informe de Laboratorio 2 Revisión Lectura 3 - Control Lectura 3	Ayudante
19 M: 24 Mayo	Biomás: Patrones globales de vida Trabajo en equipo 4	Richard Toro
20 J: 26 Mayo	Laboratorio 3: Propiedades Físicas del Agua	Profesores / Ayudante
21 M: 31 Mayo	PRUEBA 2	Richard Toro
22 J: 02 Junio	Guía de Ejercicios 4: Preparación Laboratorio 4 Entrega Lectura 4	Ayudante
23 M: 07 Junio	Población Humana Charlas con egresados de Química Ambiental	Manuel Leiva / Invitados/as



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

Sesión	Tema	Profesor
24 J: 09 Junio	Entrega Informe de Laboratorio 3 Revisión Lectura 4 - Control Lectura 4	Ayudante
25 M: 14 Junio	Salud y Contaminación Ambiental Revisión Prueba 2	Richard Toro
26 J: 16 Junio	Laboratorio 4: Propiedades Químicas del Agua	Profesores / Ayudante
27 M: 21 Junio	FERIADO	-
28 J: 23 Junio	Guía de Ejercicios 5: Preparación Laboratorio 5 Entrega Lectura 5	Ayudante
29 M: 28 Junio	Cambios Globales Charlas con egresados de Química Ambiental	Richard Toro / Invitados/as
30 J: 30 Junio	Laboratorio 5: Propiedades Fisicoquímicas del Sistema Suelo-Agua Entrega Informe de Laboratorio 4	Profesores / Ayudante
31 M: 05 Julio	PRUEBA 3	Richard Toro
32 J: 07 Julio	Revisión Lectura 5 - Control Lectura 5	Ayudante
33 M: 12 Julio	PRUEBA RECUPERATIVA	Richard Toro
34 J: 14 Julio	Entrega Informe de Laboratorio 5 Control Recuperativo de Ayudantía	Ayudante
35 M: 19 Julio	Revisión Prueba 3 ENTREGA DE NOTAS FINALES	Profesores / Ayudante
36 J: 21 Julio	Revisión de Situaciones Excepcionales	Richard Toro