

ROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular		
<i>Introducción a las Ciencias Ambientales</i>		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés		
<i>Introduction to Environmental Sciences</i>		
3. Unidad Académica: <i>Escuela de Ciencias Ambientales y Biotecnología</i>		
Profesor Coordinador: <i>Dr. Manuel Leiva Guzmán (ML)</i>		
Profesores(as) Colaboradores: <i>Dr. Richard Toro Araya (RTA). Fiorella González (FG)</i>		
4. Ámbito: <i>Ámbito Científico, Competencias Sello</i>		
Nivel: <i>I Semestre</i>		
Carácter: <i>Obligatorio</i>		
Modalidad: <i>Presencial u online</i>		
4. Horas de trabajo	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
Coordinador: <i>RTA</i>	5.0	3.0
Colaboradores: <i>MLG</i>	2.0	2.0
5. Tipo de créditos: <i>SCT</i>	4.0	3.0
5. Número de créditos SCT – Chile: <i>7</i>		
6. Requisitos	<i>Sin Requisitos</i>	
7. Propósito general del curso	<p>El curso tiene como propósito proporcionar a los estudiantes una formación integral y sólida en los fundamentos de la disciplina, basada en el estudio de los principios esenciales de la química, la física, la matemática y la biología. Se busca que los alumnos asimilen el lenguaje y los conceptos básicos necesarios para comprender, de manera elemental, los procesos ambientales, la interrelación entre los diversos sistemas que conforman el sistema Tierra y el impacto de las actividades humanas. A través de un enfoque interdisciplinario y el uso riguroso del método científico, el curso fomenta el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad analítica y la habilidad para formular preguntas de investigación que faciliten el diagnóstico de</p>	

	<p>problemáticas ambientales. Además, se fortalece la comunicación oral y escrita y se promueve una conciencia ética y social que incentive un compromiso activo con la conservación y el desarrollo sostenible, sentando las bases para la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos ambientales contemporáneos.</p>
<p>8. Competencias a las que contribuye el curso</p>	<p><i>AC1. 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.</i></p> <p><i>AC2. Aplica los conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas científicas considerando procedimientos de las disciplinas.</i></p> <p><i>AC3. Comprende el método científico para abordar problemas básicos y complejos propios de las ciencias ambientales y de la química, considerando todas sus etapas.</i></p> <p><i>CS2. Capacidad crítica y autocrítica</i></p> <p><i>CS3. Capacidad de comunicación oral y escrita</i></p> <p><i>CS5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano</i></p> <p><i>CS7. Compromiso con la preservación del medio ambiente</i></p>
<p>9. Subcompetencias</p>	<p><i>AC1.1 Conoce los conceptos básicos de la química, la física, la matemática y la biología para comprender los problemas ambientales desde las ciencias.</i></p> <p><i>AC1.2 Conoce las diversas áreas de las ciencias ambientales para reconocer y analizar los problemas ambientales con una visión holista.</i></p> <p><i>AC2.2 Aplica los conocimientos de las ciencias básicas para comprender problemáticas científicas propias del medio ambiente.</i></p> <p><i>AC3.1 Conoce las etapas del método científico para resolver problemas básicos y complejos propios de las ciencias ambientales.</i></p> <p><i>AC3.2 Elabora preguntas de investigación para explicar las diferentes dimensiones de las ciencias ambientales en casos concretos.</i></p>
<p>10. Resultados de Aprendizaje</p> <p>Conocer los fundamentos teóricos y los conceptos básicos de las Ciencias Ambientales, estudiando los principios esenciales de la química, la física, la matemática y la biología, para identificar de forma elemental los procesos ambientales, la interrelación de los sistemas del sistema Tierra y el impacto de las actividades humanas.</p> <p>Identificar los conceptos fundamentales de la química y de las ciencias básicas mediante el análisis de datos y ejercicios prácticos, para comprender de manera elemental las problemáticas ambientales y establecer conexiones entre fenómenos naturales y acciones humanas.</p>	

Formular preguntas de investigación basadas en el método científico, a través de estudios de caso y actividades prácticas, para analizar de forma elemental las diversas dimensiones de las Ciencias Ambientales, promoviendo el diagnóstico de problemáticas y orientando la búsqueda de soluciones sostenibles.

11. Saberes / contenidos

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*

12. Metodología

El curso se organiza en tres módulos integrados: clases teóricas, ayudantías y laboratorios, combinando armónicamente la teoría y la práctica. Se imparte preferentemente de manera presencial, aunque algunos tópicos podrán abordarse en modalidad online cuando sea necesario. Las clases teóricas se desarrollan semanalmente con apoyo audiovisual y materiales complementarios, y se refuerzan mediante controles online al finalizar cada sesión, para evaluar la asimilación de los conceptos básicos. Las ayudantías, basadas en lecturas y ejercicios guiados, impulsan el análisis crítico y la reflexión sobre los temas abordados, consolidando el conocimiento y la capacidad para interpretar las problemáticas ambientales. Por su parte, los laboratorios fomentan el trabajo colaborativo y la aplicación práctica del método científico, facilitando el diagnóstico y la resolución de desafíos ambientales.

13. Evaluación

La evaluación del curso se estructura en diversas instancias que permiten un seguimiento integral del aprendizaje. Se aplican dos pruebas parciales, cada una con un valor del 30% de la nota final, que evalúan la comprensión teórica y analítica de los contenidos impartidos. Además, se realizan controles online semanales de las clases impartidas, integrados en las ayudantías, que incluyen actividades de lectura y ejercicios, representando un 10% de la calificación final. Estas actividades permiten medir de forma continua la asimilación de conceptos y el análisis crítico de los temas abordados. Por último, la nota de laboratorio, con un valor del 30%, evalúa la aplicación práctica de lo aprendido, el trabajo colaborativo y la capacidad para emplear el método científico en la resolución de desafíos ambientales. La nota final se calcula mediante la fórmula:

Nota Final = (P1 x 0.30) + (P2 x 0.30) + (S x 0.10) + (L x 0.30).

14. Requisitos de aprobación

Para aprobar el curso, el promedio de las evaluaciones debe ser superior a 4.0, lo que implica que el desempeño en todas las instancias evaluativas –pruebas parciales, controles online semanales integrados en las ayudantías y actividades de laboratorio– debe mantenerse a un nivel que garantice una nota global superior a dicho umbral. La asistencia es un requisito indispensable: los estudiantes deben participar activamente en todos los laboratorios y en cada instancia de evaluación. En caso de inasistencias, estas deberán ser justificadas formalmente ante la Secretaría de Estudios o la Dirección de Asuntos Estudiantiles y Comunitarios (DAEC). Solo cuando la justificación sea aceptada, se podrá optar por instancias especiales de recuperación, programadas al final del curso, para subsanar las evaluaciones o actividades perdidas. .

15. Palabras Clave

Ciencias Ambientales, Fundamentos Básicos, Método Científico, Interdisciplinariedad y Sostenibilidad..

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

Manahan E. Stanley, "Introducción a la Química Ambiental", 2ª edición, Editorial Reverté UNAM, 2007.

Baird, C. y Cann, M., "Environmental Chemistry", Ed. Scientific American, U.S.A. (2008).

15. Bibliografía Complementaria

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).

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).

16. Recursos web

https://www.u-cursos.cl/ciencias/2025/1/ECQA120/1/datos_curso/