PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular		
Contaminación		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés		
Pollution		
3. Unidad Académica: Departamento de Ciencias ecológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile		
Profesor Coordinador: Caren Vega Retter (CVR)		
Profesores Colaboradores: David Véliz (DV)		
4. Ámbito: General, Gestión Ambiental (GA), Difusión y Divulgación Científica (DDC), Investigación Biológica Básica (IBB)		
Nivel: Octavo semestre		
Carácter: Obligatorio		
Modalidad: Presencial		
Requisitos: Ecología		
4. Horas de trabajo	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
Coordinador:	96 horas	240 horas
Colaborador David Véliz	6 horas	18 horas
5. Tipo de créditos	6 horas	3 horas de trabajo no presencial por semana.
SCT <i>(Corresponde al Sistema de Creditaje de diseño de la asignatura, de acuerdo a lo expuesto en la normativa de los planes de estudio en que esta se desarrolla.)</i>		

5. Número de créditos SCT – Chile	
6 SCT	
6. Requisitos	Ecología
7. Propósito general del curso	Este curso abarca los principales problemas de contaminación del aire, agua y suelo y la dinámica de los contaminantes. El curso tiene como propósito entender los procesos responsables de la aparición y liberación de contaminantes en el medio ambiente, los mecanismos de dispersión, los efectos y peligros de diversos tipos de contaminantes, su acumulación y principalmente, las consecuencias ecológicas.
8. Competencias a las que contribuye el curso	<p>CGA1: Identificar demandas y necesidades ambientales del entorno social u organizacional público y privado</p> <p>CGA2: Elaborar proyectos ambientales asociados a políticas de conservación, biodiversidad y servicios ecosistémicos</p> <p>CIBB1: Detectar problemas biológicos de relevancia ambiental a través de la observación de patrones y el análisis de información proveniente de la literatura científica y técnica.</p> <p>CIBB3: Integrarse a equipos de trabajo interdisciplinarios para enfrentar problemáticas complejas</p> <p>CDDC1: Generar oportunidades de comunicación científica orientadas tanto a especialistas como a público en general</p> <p>CDDC2: Transmitir el conocimiento disciplinario a través de herramientas que faciliten la interacción con el público receptor</p>

	<p>G3. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</p> <p>G6. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p> <p>G7. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>G9. Compromiso con la preservación del medio ambiente.</p> <p>G11. Compromiso ético.</p>
<p>9. Subcompetencias</p>	<p>SCGA1.1: Incorporar inquietudes y necesidades de las comunidades en la toma de decisión sobre los problemas ambientales</p> <p>SCGA1.2: Recopilar información sobre demandas y necesidades para la gestión ambiental pública o privada</p> <p>SCGA1.3: Formalizar el problema para desarrollar proyectos ambientales tendiente a determinar sus causas u orígenes</p> <p>SCGA2.1: Plantear aproximaciones metodológicas para enfrentar las demandas sociales bajo la normativa ambiental vigente</p> <p>SCGA2.2: Obtener información relevante para proponer soluciones a los problemas planteados en relación a conservación, biodiversidad y servicios ecosistémicos</p> <p>SCGA2.3: Elaborar el proyecto ambiental para plantear soluciones a las demandas ambientales en relación a conservación, biodiversidad y servicios ecosistémicos</p> <p>SCIBB1.1: Identificar potenciales fenómenos biológicos de índole ambiental para iniciar estudios</p>

	<p>tendientes a su resolución</p> <p>SCIBB1.2: Recabar antecedentes relevantes para formular preguntas pertinentes al fenómeno biológico de índole ambiental</p> <p>SCIBB1.3: Formalizar el problema para desarrollar investigación tendiente a determinar sus causas u orígenes.</p> <p>SCIBB3.1 Conformar equipos de investigación para abordar un problema ambiental complejo que requiera múltiples contribuciones disciplinarias</p> <p>SCIBB3.2 Aportar con metodologías específicas para la resolución de problemas ambientales multidimensionales y disciplinares</p> <p>SCIBB3.3: Integrar resultados con el equipo interdisciplinario para evaluar sus implicancias</p> <p>SCDDC1.1 Identificar instrumentos idóneos para transmitir el conocimiento al público especialista y general</p> <p>SCDDC1.2 Evaluar diversos instrumentos de comunicación para presentar la información al público especialista y general</p> <p>SCDDC2.1. Organizar la información disciplinaria pertinente al público especialista y general</p> <p>SCDDC2.2 Aplicar las metodologías adecuadas de comunicación para el público especialista y general</p>
--	---

10. Resultados de Aprendizaje

- Identificar las principales fuentes de contaminantes para explicar y entender la contaminación/degradación del aire, suelo y agua.

- Entender la dinámica de los contaminantes y sus efectos para explicar las consecuencias a nivel ecológico/evolutivo de la contaminación.

11. Saberes / contenidos

I. Introducción:

- Contaminación y sus definiciones
- Toxicidad química

II. Contaminación del aire

III. Contaminación del agua

IV. Contaminación del suelo

V. Otros tipos de contaminantes

VI. Contaminación en hogares

VII. Efectos de la contaminación:

- Definiciones generales
- Organismos
- Poblaciones y comunidades
- Ejemplos

12. Metodología

- *Clases expositivas y actividades.*

Clases teóricas, enfocadas en la adquisición de los contenidos que les permitan a los alumnos entender la contaminación, sus fuentes y consecuencias. En cada clase se realizan actividades prácticas que permitirán a los alumnos activar conocimientos previos o relacionar lo visto en clases.

- *Laboratorios y talleres*

Actividades prácticas enfocadas en aprender la realización de medidas básicas de contaminación y en el análisis de estos datos.

- *Salida a terreno*

Actividad práctica enfocada en conocer, comprender y aprender el proceso de tratamiento de agua.

13. Evaluación

- Resultado de aprendizaje: Identificar las principales fuentes de contaminantes para explicar y entender la contaminación/degradación del aire, suelo y agua. Evaluaciones asociadas:

- 2 pruebas (23,33% cada una)
- Informe de laboratorio: Contaminación del agua (15%)

- Resultado de aprendizaje: Entender la dinámica de los contaminantes y sus efectos para explicar las consecuencias a nivel ecológico/evolutivo de la contaminación. Evaluaciones asociadas:

- 1 prueba (23,33%)
- Seminario: cada grupo expondrá un artículo relacionado con los efectos ecológicos/evolutivos de la contaminación (15%)

14. Requisitos de aprobación

Para aprobar el curso, la nota final de la parte teórica y práctica (Laboratorio y seminario) (cada una por separado) debe ser igual o superior a 4.0, este curso **NO** contempla examen. Toda inasistencia a las actividades obligatorias (talleres – laboratorios – pruebas- salidas a terreno - Seminarios) debe ser debidamente justificada en secretaria de estudios. En el caso de una inasistencia debidamente justificada a una prueba, esta evaluación deberá ser recuperada mediante una prueba oral en el horario que fijen los profesores.

15. Palabras Clave

Contaminación; aire; suelo; agua; efectos ecológicos; efectos evolutivos.

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

Marquita K. Hill. Understanding Environmental Pollution. Cambridge University Press; 3er edición

Wayne G. Landis, Ruth M. Sofield, Ming-Ho Yu. Introduction to Environmental Toxicology: Molecular Substructures to Ecological Landscapes. Fifth Edition. Boca Raton: CRC Press, 2017

Colin Walker. Ecotoxicology Effects of Pollutants on the Natural Environment. CRC press, 2014

C.H. Walker, R.M. Sibly, S.P. Hopkin, D.B. Peakall. Principles of ecotoxicology. Fourth Edition. CRC press, 2012

15. Bibliografía Complementaria

(Textos de referencia a ser usados por los estudiantes. Se sugiere la utilización del sistema de citación APA, y además que se indiquen los códigos ISBN de los textos. CADA TEXTO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA)

16. Recursos web

(Recursos de referencia para el apoyo del proceso formativo del estudiante; se debe indicar la dirección completa del recurso y una descripción del mismo; CADA RECURSO DEBE IR EN UNA LÍNEA DISTINTA)

EQUIPO DOCENTE 2023

Coordinadora

Dra. Caren Vega Retter (CVR)

Profesores Colaboradores e invitados

Dr. David Véliz (DV)

Dra. Fallon Nacaratte (FN)

Dr (c) Felipe Sanchez Puentes (FSP)

Daniela Vargas Vasquez (DVV)

Pablo Lamilla (PL)

Ayudantes

Belén Díaz

Maria Paz Briones

HORARIOS SEGUNDO SEMESTRE 2023

Bloque	Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	8,30-10,00					
2	10,15-11,45			Clases, talleres o laboratorios Sala A3		
3	12,00-13,30			Clases, talleres o laboratorios Sala A3		
4	14,30-16,00		Clases, talleres o laboratorios Sala Mario Roseman			
5	16,15-17,45		Clases, talleres o laboratorios Sala Mario Roseman			
6	18,00-19,30					

CALENDARIO 2023

Sesión	Actividad	Contenidos	Horas	Profesor
Semana 1				
Estudio Personal			0	
1 Martes 08/08/2023	Clase 1	Presentación del curso. Contaminación, sus definiciones y efectos.	3	CVR
2 Miércoles 09/08/2023	Clase 2	Toxicidad química	3	CVR
Semana 2				
Estudio Personal		1.- Estudiar clase 1	3	
3 Martes 15/08/2023		FERIADO	3	
4 Miércoles 16/08/2023		ACTIVIDADES POR DEFINIR	3	
Semana 3				
Estudio Personal		1.- Estudiar clase 2	3	
3 Martes 22/08/2023	Clase 3	Contaminación del aire	3	LSP
4 Miércoles 23/08/2023	Clase 4	Contaminación del aire	3	LSP
Semana 4				
Estudio Personal		1.- Estudiar clase 3 y 4	3	
5 Martes 29/08/2023	Clase 5	Contaminación del agua	3	CVR
6 Miércoles 30/08/2023	Clase 6	Contaminación del agua	3	CVR
Semana 5				
Estudio Personal		1.- Estudiar clase 5 y 6 2.- Repasar para la prueba	3	

Sesión	Actividad	Contenidos	Horas	Profesor
7 Martes 5/09/2023	Prueba 1	Prueba 1 (Introducción, contaminación del aire y parte 1 contaminación del agua)	3	CVR
8 Miércoles 6/09/2023	Clase 7	Tratamiento de aguas	3	DVV
Semana 6				
Estudio Personal				
8 Martes 12/09/2023		RECESO		
9 Miércoles 15/09/2023		RECESO		
Semana 7				
Estudio Personal		1.- Estudiar clase 7	3	
10 Martes 19/09/2023		FERIADO		
11 Miércoles 20/09/2023	Terreno	SALIDA A TERRENO: Planta tratamiento de agua, Empresa De Agua Potable Izarra	3	DVV - Equipo docente
Semana 8				
Estudio Personal		1.- Estudiar lo visto en la salida a terreno	3	
12 Martes 26/09/2023	Laboratorio	Contaminación del agua	3	Equipo docente
13 Miércoles 27/09/2023	Laboratorio	Contaminación del agua	3	Equipo docente
Semana 9				
Estudio Personal				
14 Martes 3/10/2023		ACTIVIDADES POR DEFINIR	3	
15 Miércoles 4/10/2023	Taller 1	Análisis de datos de contaminación Retroalimentación prueba 1	3	DV-CVR

Sesión	Actividad	Contenidos	Horas	Profesor
Semana 10				
Estudio Personal		1.- Repasar lo aprendido en el taller 1	3	
16 Martes 10/10/2023	Clase 8	Contaminación del agua: micro-plásticos	3	FN
17 Miércoles 11/10/2023	Taller 2	Análisis de datos Laboratorio contaminación del agua	3	DV-CVR
Semana 11				
Estudio Personal		1.- Analizar los datos de laboratorio (2h) 2.- Estudiar clase 8 (1h)	3	
18 Martes 17/10/2023	Clase 9	Contaminación del suelo	3	CVR
19 Miércoles 18/10/2023	Trabajo en grupo	Preparar informe Laboratorio Contaminación del Agua	3	Equipo docente
Semana 12				
Estudio Personal		1.- Preparar informe Laboratorio Contaminación del Agua (2h) 2.- Estudiar clase 9 (1h)	3	
20 Martes 24/10/2023	Clase 10	Otros tipos de contaminantes: energía, lumínica, ruido, residuos sólidos y peligrosos	3	CVR
21 Miércoles 25/10/2023	Clase 11	Contaminación en hogares ENTREGA INFORME LABORATORIO CONTAMINACION DEL AGUA	3	
Semana 13				
Estudio Personal		1.- Estudiar clase 10 (1h) 2.- Repasar clases 7, 8 y 9 para prueba 2 (2h)	3	
22 Martes 31/10/2023	Prueba	PRUEBA 2 (contaminación del agua parte dos, contaminación del suelo, otros tipos de contaminación)	3	Equipo Docente
23 Miércoles 1/11/2023		FERIADO		
Semana 14				

Sesión	Actividad	Contenidos	Horas	Profesor
	Estudio Personal	1.- Estudiar clase 11	3	
24 Martes 7/11/2023	Clase 12	Efecto de la contaminación sobre los organismos	3	PL
25 Miércoles 8/11/2023	Clase 13	Efecto de los contaminantes en poblaciones y comunidades	3	CVR
Semana 15				
	Estudio Personal	1.- Estudiar clases 12 y 13	3	
26 Martes 14/11/2023	Clase 14	Biomonitoreo Retroalimentación prueba 2	3	CVR
27 Miércoles 15/11/2023	Clase 15	Efectos de la contaminación en peces, un ejemplo en Chile	3	CVR
Semana 16				
	Estudio Personal	1.- Estudiar clase 14 y 15(1.5h) 2.- Repasar clases 11, 12 y 13 (1.5h)	3	
28 Martes 21/11/2023	Prueba	Prueba 3 (Contaminación en hogares, efectos de la contaminación)	3	Equipo docente
29 Miércoles 22/11/2023	Trabajo en grupo	Preparación de seminarios	3	Equipo docente
Semana 17				
	Estudio Personal	1.- Preparar exposición seminario	3	
30 Martes 28/11/2023	Trabajo en grupo	Preparación seminarios	3	Equipo docente
31 Miércoles 29/11/2023		ACTIVIDADES POR DEFINIR		
Semana 18				
	Estudio Personal	1.- Estudiar clase 15 y 16 (3h) 2.- Repaso clases 12 y 13 (2h)	5	

Sesión	Actividad	Contenidos	Horas	Profesor
32 Martes 5/12/2023	Seminarios	Presentación de seminarios	3	Equipo docente
33 Miércoles 6/11/2023	Seminarios	Presentación de seminarios	3	Equipo docente
Semana 19				
Estudio Personal			5	
34 Martes 12/12/2023	Clase 16	Retroalimentación prueba 3	3	CVR
35 Miércoles 13/12/2023		ACTIVIDADES POR DEFINIR	3	