



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
La Libertad del Conocimiento

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
VICERRECTORÍA ACADÉMICA - DIRECCIÓN DE DOCENCIA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN

Nombre asignatura: Introducción a la Ciencia Ambiental		Período de Vigencia: 2014-2015
Código: 450088		
Tipo de Curso: Obligatorio de Ciencias de la Ingeniería		
Carrera: Ingeniería Civil Eléctrica	Depto.: Ing. Civil y Ambiental	Facultad: Ingeniería
Nº Créditos SCT: 3	Total de horas: 8 pedag.	Año/ semestre: 2º/1º
Horas presenciales: HT: 4 HP: 0 HL: 0 HA: 0		Horas trabajo autónomo: HT: 4 HP: 0 HL: 0 HA: 0
Prerrequisitos: 40 SCT aprobados (del plan de estudios)		Correquisitos: No tiene
Profesor(es)(as): Álvaro Suazo		

II.- DESCRIPCIÓN

II.1 Presentación: Relación de la Asignatura con las Competencias del Perfil de Egreso

Introducción a la Ciencia Ambiental es una asignatura teórica práctica de segundo año, primer semestre del Plan de Estudio de Ingeniería Civil Eléctrica. Se describen las características del medioambiente, el funcionamiento de los sistemas naturales y su relación con las actividades humanas, y la Ingeniería en particular, a escala local y global. Se analizan problemas ambientales existentes o potenciales, integrando la ética, la legislación ambiental, las acciones de mitigación y las soluciones tecnológicas en el desarrollo productivo y económico sustentable.

Contribuirá a las competencias específicas del perfil de egreso en cuanto a:

- **CE1:** Aplicar los conceptos de las Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería a los distintos contextos que se ve enfrentado, para resolver los problemas de la realidad industrial y de servicio.
- **CE3:** Administrar un proyecto, aplicando obligaciones éticas, legales y contractuales relevantes a su especialidad bajo restricciones técnicas, sociales, económicas y ambientales.

II.2 Descriptor de competencias (metas de la asignatura)

Relacionar los problemas ambientales con las diversas actividades humanas que los producen o agravan, para proponer las medidas de mitigación y las soluciones tecnológicas que permitan un desarrollo sustentable.

II.3 Aprendizajes Previos

- Analiza las características microscópicas de la materia.
- Interpreta sustancias involucradas en procesos naturales o industriales.
- Relaciona las características microscópicas de la materia con los fenómenos macroscópicos de las sustancias.
- Discrimina el aporte de la ingeniería eléctrica de otras disciplinas.

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Resultados de Aprendizaje	Metodología	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales	Tiempo estimado
1. Analiza el funcionamiento de los sistemas naturales para establecer potenciales efectos de la intervención humana.	Trabajo colaborativo	1.1. Caracteriza los principales ciclos biogeoquímicos. 1.2. Diferencia los seres vivos de acuerdo a su metabolismo. 1.3. Distingue las relaciones entre los elementos que componen un ecosistema.	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Medioambiente, sistemas naturales y seres vivos. ▪ Hábitat y ecosistemas. ▪ Ciclos de materia y flujo energía. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de términos y conceptos de ecología. ▪ Clasificación de los seres vivos. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Actitud participativa en la caracterización de ciclos biogeoquímicos. ▪ Rigurosidad en la representación de relaciones dentro de un ecosistema. 	Horas Presenciales: HT: 14 HP: 00 HL: 00 HA: 00 Horas de trabajo autónomo: HT: 14 HP: 00 HL: 00 HA: 00
2. Formula un diagnóstico, a nivel preliminar, de un problema ambiental asociado a una actividad relacionada con su profesión.	Trabajo activo y colaborativo	2.1. Diferencia los contaminantes según su origen y efectos. 2.2. Utiliza normas y parámetros para analizar la condición ambiental de un área dada. 2.3. Analiza la evolución de contaminantes en agua, aire y suelo a diferentes escalas.	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación: Fuentes, efectos y medios receptores. ▪ Problemas ambientales locales y globales. ▪ Movilidad de contaminantes en agua, aire y suelo. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de características de contaminantes y sus efectos. ▪ Aplicación de normas de calidad y emisión. <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rigurosidad en la búsqueda de información. ▪ Criterio de autenticidad. 	Horas Presenciales: HT: 26 HP: 00 HL: 00 HA: 00 Horas de trabajo autónomo: HT: 26 HP: 00 HL: 00 HA: 00



Resultados de Aprendizaje	Metodología	Criterios de Evaluación	Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales	Tiempo estimado
3. Asocia acciones y tecnologías con la mitigación de impactos ambientales negativos de un proyecto de su especialidad, para tender a un desarrollo sustentable.	Trabajo activo y colaborativo	3.1. Clasifica las tecnologías de tratamiento según su función y eficiencia. 3.2. Evalúa los impactos ambientales de un proyecto. 3.3. Selecciona acciones o tecnologías para la mitigación de impactos.	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Tecnologías de tratamiento, acciones de mitigación de impactos. Sistema de evaluación de impacto ambiental. Desarrollo sustentable. <p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selección de tecnologías y acciones de mitigación. Aplicación de un método de evaluación de impactos ambientales <p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none"> Disposición para el trabajo en equipo Integra la ética en las propuestas realizadas. 	<p>Horas Presenciales:</p> <p>HT: 22 HP: 00 HL: 00 HA: 00</p> <p>Horas de trabajo autónomo:</p> <p>HT: 22 HP: 00 HL: 00 HA: 00</p>

IV. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Resultados de Aprendizaje	Evidencias de aprendizaje (proceso y producto)
1. Analiza el funcionamiento de los sistemas naturales para establecer potenciales efectos de la intervención humana.	<ul style="list-style-type: none"> Informe de resumen de ciclos biogeoquímicos y energía Informe de resumen de comparación de seres vivos Representación esquemática de relaciones en ecosistemas
2. Formula un diagnóstico a nivel preliminar de un problema ambiental asociado a una actividad relacionada con su profesión.	<ul style="list-style-type: none"> Informe de resumen de comparación de contaminantes Informe de resumen de casos de problemas ambientales Informe con solución de problemas Certamen N° 1
3. Asocia acciones y tecnologías con la mitigación de impactos ambientales negativos de un proyecto de su especialidad, para tender a un desarrollo sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> Informe de resumen de comparación de tratamientos Representación esquemática de SEIA Informe con solución de problemas Certamen N° 2
<p>La evaluación de la asignatura considera: (%)</p> <ul style="list-style-type: none"> Informes de resúmenes y representaciones 20% Informes de solución de problemas 25% Certamen N° 1 25% Certamen N° 2 30% 	



V. BIBLIOGRAFÍA

Fundamental

- GÓMEZ Orea, D. y GÓMEZ Villarino, M. (2007) Consultoría e ingeniería ambiental: planes, programas, proyectos, estudios, instrumentos de control ambiental, dirección y ejecución ambiental de obra, gestión ambiental de actividades. Mundi-Prensa, Madrid.
- ZAROR, C. (2002). Introducción a la ingeniería ambiental para la industria de procesos. 2a ed. Universidad de Concepción, Concepción.
- ECCLESTON, C.H. (2011). Environmental Impact Assessment - A Guide to Best Professional Practices. CRC Press.
- MASTERS, G.M. y ELA, W.P. (2008). Introduction to environmental engineering and science. 3a ed. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J.
- MING H. WONG (2012). Environmental Contamination - Health Risks and Ecological Restoration. CRC Press.
- SUAZO (2008). Ingeniería Sanitaria. Apuntes. Universidad del Bío-Bío.

Complementaria

- MILLER G.T. (1994). Living in the Environment. Principles, connections and solutions. 8ª Ed. Wadsworth Publishing Company, California.
- ARMS K. (1990). Environmental Science. Saunders College Publishing, Florida.
- GOUDIE A. (1990). The Human Impact on the Natural Environment. Basil Blackwell Ltd. Oxford.
- VARGAS, J. (1996). Introducción a la Ciencia Ambiental para Ingeniería. Universidad de Concepción, Concepción.
- HERNÁNDEZ Fernández, S. (1995). Ecología para ingenieros: el impacto ambiental. 2a ed. ampliada, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- SEOÁNEZ Calvo, M. (1997). Ingeniería medioambiental aplicada: casos prácticos. Mundi-Prensa, Madrid.
- LABOY-NIEVES, E.N., GOOSEN, M.F.A. and EMMANUEL, E. (Eds.) (2010). Environmental and Human Health - Risk Management in Developing Countries. CRC Press.