

**PROGRAMA DE MAGÍSTER
EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE
(MAYDES)**

ANTOFAGASTA, 2006
INDICE

	Pág.
1. FUNDAMENTACIÓN	3
2. OBJETIVOS	4
3. PERFIL DEL EGRESADO	4
4. REQUISITOS DE INGRESO	5
5. PLAN DE ESTUDIO	6
5.1 NÚCLEOS DE INSTRUCCIÓN	6
5.2 MALLA CURRICULAR	8
5.3 ASIGNATURAS DEL PLAN	9
5.4 TESIS DE MAGISTER	10
6. CARACTERÍSTICAS CURRICULARES	10
7. CUERPO ACADÉMICO	11
8. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	13
9. ANEXO I.	14
CATÁLOGO DE ASIGNATURAS	15

1.0 FUNDAMENTACIÓN

“Una de las misiones fundamentales de la educación superior es la de contribuir al desarrollo sustentable y al mejoramiento del conjunto de la sociedad a través de programas altamente calificados, que propicien el aprendizaje permanente, que promuevan, generen y difundan conocimientos por medio de la investigación, que formen ciudadanos que participen activamente en la sociedad con espíritu abierto, en un marco de justicia de los derechos humanos, el desarrollo sustentable y la Paz” (UNESCO, 1998).

En la Cumbre de Las Américas (Brasil, 1998), se presentó un documento titulado “*Educación para un Futuro Sustentable en América Latina y el Caribe*”, (Tréllez, Wilches-Chaux, 1999), realizado con el apoyo de la UNESCO y la OEA, en el que se recogen los elementos fundamentales para orientar los procesos educativos en el marco del desarrollo sustentable en la región.

En el 2002 se realiza la *Primera Reunión Extraordinaria del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe*, realizada en Johannesburgo. Esta actividad estuvo dirigida a discutir un documento titulado “*Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sustentable*” que presentara una posición de la región ante la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sustentable de Johannesburgo. En dicho documento aparece como objetivo para todos los países de la región: “*Mejorar y fortalecer la incorporación de la dimensión ambiental en la educación formal y no formal, en la economía y en la sociedad*”. (CONAMA, 2004)

En la Reunión *United Nations University, UNU-APEC Education Network* (Japón, 2004) los países asistentes, entre ellos Chile, acordaron promover la Educación para el Desarrollo Sustentable y reconocieron la importancia de involucrarse en una educación apropiada, con programas de aprendizaje orientados a crear un futuro más sustentable para todos. Declaran que la llave para alcanzar los objetivos de la Década se relacionan con la socialización de la Educación de Desarrollo Sustentable (EDS), al más alto nivel. Como primer paso entre las actividades de la Década, debe ser asumida la concientización pública general, y en particular hacia los tomadores de decisión.

Consciente de ésto, la Universidad de Antofagasta a través de sus distintas Facultades e Institutos, ha desarrollado a través de los años importantes capacidades en docencia, investigación, extensión y asistencia técnica, que le han permitido en gran medida, participar en el cambio cultural señalado.

El Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental de la Universidad de Antofagasta (CREA-UA), ha permitido un significativo avance en la conformación de equipos académicos multidisciplinarios, con fines comunes y especialmente con un lenguaje común, suficiente como para establecer efectivos puentes entre las especialidades de cada uno. Académicos ingenieros de las distintas disciplinas tecnológicas, antropólogo, biólogos, ecólogos, educadores, especialistas en salud humana, físicos, químicos, abogado especialista en derecho ambiental y matemáticos, comparten los modernos conceptos de desarrollo sustentable y medioambiente, en un proyecto educativo que

promueve valores, conocimiento y conductas para el desarrollo sustentable con horizontes necesarios para el país y la región.

El Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental de la Universidad de Antofagasta, CREA, considera como parte integrante de su misión, el promover la docencia de pre y post-grado, la investigación científica/tecnológica y la vinculación entre la Universidad y la sociedad, en el área de las ciencias y de las tecnologías medioambientales

En virtud de todo lo expuesto, se ha formulado el programa de postgrado denominado **“Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable”**, (MAyDES) en un contexto interdisciplinario.

El programa interdisciplinario de Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDES), de la Universidad de Antofagasta es una respuesta académica a los desafíos de los tiempos modernos, para formar profesionales tanto en el rol de ciudadanos, como en el rol de agentes impulsores de sistemas de producción ambientalmente saludables, y sobre todo, profesionales con un alto grado de compromiso social, integrando para ello, las diferentes disciplinas del quehacer humano en una perspectiva sustentable.

El equipo académico del CREA–UA, se plantea la siguiente definición, como base conceptual de su misión:

Los sistemas ambientales son sistemas abiertos, complejos y dinámicos, y la ciencia del medio ambiente debe focalizarse en las interacciones de los componentes físicos, químicos y biológicos incorporando los aspectos sociales, culturales, económicos y políticos, como la dimensión humana dentro del componente biológico y la tecnología, como la herramienta humana de vínculo con el entorno.

2.0 OBJETIVOS

Formar especialistas altamente capacitados en medio ambiente para dar satisfacción a las necesidades de desarrollo social, productivo, económico e institucional, que atiendan bajo la perspectiva de la sustentabilidad, la problemática que presenta la zona minera industrial, la zona marina costera y la zona agrícola cultural, en cuanto a la interacción sociedad-territorio, con una visión integradora, interdisciplinaria y con sentido de equidad.

Formar cuadros profesionales informados y motivados, provistos de sentido crítico, que desde diferentes perspectivas disciplinarias sean capaces de analizar los problemas del desarrollo de las sociedades, buscar soluciones interdisciplinarias, aplicarlas y asumir las responsabilidades sociales que demandan los tiempos modernos.

3.0 PERFIL DEL EGRESADO

El Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, estará calificado para:

- a) Interactuar exitosamente, con profesionales de las distintas disciplinas que componen y/o colaboran con el entendimiento de las problemáticas ambientales y desarrollo sustentable.
- b) Efectuar investigación en el área ambiental, aplicada a la realidad regional y/o nacional.
- c) Desarrollar la capacidad de respuesta a los desafíos que impone la conservación del medio ambiente en todos sus aspectos, para ofrecer una mejor calidad de vida a la población.
- d) Ejercer en el área docente y de investigación en las instituciones de educación superior y centros de investigación especializados.
- e) Diseñar estrategias de gestión y participar en la ejecución, control y seguimiento de proyectos de desarrollo sustentable en diferentes contextos ya sea territoriales, institucionales o temáticos.
- f) Participar y dirigir actividades de inspección, control y auditorías ambientales.
- g) Elaborar proyectos de planificación y ordenamiento ambiental, a diferentes escalas y en diversos contextos.
- h) Coordinar y participar interdisciplinariamente, en estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
- i) Formular e implementar los instrumentos de política ambiental (económicos, jurídicos, sociales, educativos y organizativos) para proyectos de desarrollo regional y local.

4.0 REQUISITOS DE INGRESO

Para ingresar al programa de postgrado en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable se requiere tener el grado de Licenciado, o Título Profesional cuyo nivel y contenido sean equivalentes a los necesarios para obtener el grado de licenciado, o demuestre suficiente experiencia en el tema, equivalente a la que tiene un egresado de una licenciatura, a lo menos.

El postulante deberá presentar:

- a. Copia autorizada de su título profesional o certificado que acredite la posesión del grado de Licenciado.
- b. Certificado de Concentración de notas de la carrera de pre-grado.
- c. Curriculum Vitae.
- d. Dos Cartas de recomendación otorgadas por académicos o profesionales de reconocido prestigio, definidos por el propio postulante.
- e. Solicitud de ingreso por escrito, indicando motivación para ingresar al programa.
- f. Exposición escrita de una propuesta de investigación para desarrollar su tesis la que debe contar con el patrocinio de un profesional calificado, el que puede ser interno o externo a la Universidad de Antofagasta. En caso de que el patrocinante no

- pertenezca al equipo académico del programa de magíster (MAyDES), su condición será reconocida como patrocinador adjunto de su tesis, y en tal caso, el estudiante deberá contar con un patrocinante titular de tesis, que será miembro del equipo académico del magíster.
- g. Carta compromiso del patrocinante adjunto donde exprese su aceptación de proporcionar los apoyos necesarios para desarrollar el tema de tesis.
 - h. Constancia de suficiencia básica (comprensión de lectura) en el uso del idioma inglés, otorgado por algún Instituto especializado en la educación de este idioma, o en su defecto rendir un examen escrito. En caso de no cumplir con este requisito, el postulante deberá comprometerse a resolver esta deficiencia en un tiempo prudente.
 - i. Entrevista con el Consejo de Programa.

5.0 PLAN DE ESTUDIO

El plan de estudio se fundamenta en el concepto de la interdisciplinariedad, dado que al conocimiento del medio físico, químico y biológico debe incluirse la visión del contexto social y la problemática del desarrollo con un sólido sustento ético. De la misma forma, la puramente social, tecnológicas y normativas del Medio Ambiente, debe complementarse con el conocimiento básico de los procesos naturales de las físicas, las químicas y las biológicas.

De esta forma, el enfoque interdisciplinario orienta el análisis, discusión y aplicación de los principios del conocimiento epistemológico-teórico y de los sistemas complejos, para el ejercicio interdisciplinario, aplicado a la comprensión de las dinámicas de los fenómenos ambientales del desarrollo y a la solución de problemas específicos.

5.1 Núcleos de Instrucción:

El plan de estudio se caracteriza por la existencia de tres núcleos: el Básico, el de Profundización y el Integrador. Las materias a cursar por el alumno, correspondientes a cada núcleo, serán determinadas por el Comité de Tesis dependiendo de los antecedentes curriculares del estudiante y de los intereses para el desarrollo de su tema de tesis.

El Núcleo Básico (NB) aportará los elementos distintivos de este programa buscando la integración del conocimiento sobre el funcionamiento de los sistemas naturales, la problemática ambiental, el manejo integrado de los recursos y el rol de la ética y la pertinencia social del desempeño profesional. Para este componente, se cuenta con asignaturas propias de las ciencias naturales, ciencias ambientales, las disciplinas socio-económicas, tecnológicas y otras, con un enfoque interrelacionado y holístico.

El Núcleo de Profundización (NP) lo constituyen aquellas asignaturas que tienen como objetivo fortalecer los aspectos disciplinarios específicos, para contribuir al avance del proyecto de investigación (tesis) y proporcionar flexibilidad en el currículo del estudiante.

De igual forma, estas asignaturas serán establecidas por el Comité de Tesis del estudiante en particular, al momento de elaborar el programa de estudio de postgrado.

El Núcleo Integrador (NI) está compuesto por actividades, cursos y seminarios a través de los cuales se orienta y apoya el desarrollo del proyecto de tesis, se promueve el trabajo en equipo, se estimula el contacto con la problemática disciplinaria en terreno y con la sociedad. A este núcleo corresponden los seminarios de tesis, avances de tesis, estancias externas y las prácticas de campo interdisciplinarias.

El programa consta de un total de 76 créditos, distribuidos en 60 créditos de los Núcleos Básico, de Profundización e Integrador y 16 créditos de la aprobación documental y defensa de la tesis.

Síntesis de los créditos asignados para los diferentes niveles y actividades del Magíster

NÚCLEOS	CRÉDITOS
BÁSICO	18
PROFUNDIZACIÓN (electivos)	20
INTEGRADOR	22
DEFENSA DE TESIS (Escrita y oral)	16
TOTAL	76

5.2 MALLA CURRICULAR FLEXIBLE:

Semestre	Asignatura	Núcleos	Créditos	Total Créditos
Semestre 1	Asignatura 1	NB	6	22
	Asignatura 2	NB	6	
	Asignatura 3	NB	6	
	Tesis 1 Anteproyecto	NI	4	
Semestre 2	Electivo 1	NP	5	18
	Electivo 2	NP	5	
	Seminario Integrador	NI	4	
	Tesis 2	NI	4	
Semestre 3	Electivo 3	NP	5	20
	Electivo 4	NP	5	
	Seminario Integrador	NI	4	
	Tesis 3	NI	6	
Semestre 4	Defensa de Tesis	TS	16	16

NÚCLEO BÁSICO	18
NUCLEO PROFUNDIZACIÓN	20
NUCLEO INTEGRADOR	22
DEFENSA DE TESIS	16
TOTAL CRÉDITOS	76

5.3 ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIO

ID	MALLA CURRICULAR	CRED	PROFESOR
NÚCLEO BÁSICO			
NB 2001	Introducción a las Ciencias Ambientales y Desarrollo Sustentable.	6	Luis Vallejo Delgado; Carlos Guerra Correa
NB 2002	Química del Medio Ambiente	6	Coord. Beatriz Helena Soto
NB 2003	Contaminación de la Atmósfera	6	Luis Vallejos Delgado
NB 2004	Efectos Ambientales sobre el Sistema Viviente	6	Carlos Guerra Correa
NB 2005	Formulación y Evaluación Social de Proyectos	6	Marcos Crutchick Norambuena
NB 2006	Antropología Ambiental	6	Alejandro Bustos Cortés
NB 2007	Economía y Medio Ambiente	6	Por definir
NB 2008	Derecho Ambiental	6	Eduardo Cordero Quinzacara
NB 2009	Salud y Medioambiente	6	Marcos Casas-Cordero Bertolotto
NB 2010	Ética Ambiental	6	Alejandro Sepúlveda Samaniego
NB 2011	Estadísticas: "Análisis Multivariante"	6	Héctor Varela Veliz
NÚCLEO DE PROFUNDIZACIÓN			
NP 2001	Áreas Naturales Protegidas	5	Carlos Guerra Correa
NP 2002	Contaminación por Metales Pesados en el Medio Acuático	3	Beatriz Helena Soto
NP 2003	Protección Radiológica	3	Luis Vallejo Delgado
NP 2004	Análisis de componentes de un Estudio de Impacto Ambiental	5	(*)
NP 2005	Fundamentos de la Evaluación Ambiental	2	Roberto Quiroz López
NP 2006	Tratamiento de Residuos Mineros	5	Oswaldo Herreros Romero
NP 2007	Normas ISO 14000	3	Roberto Quiroz López
NP 2008	Percepción Remota y SIG	5	Gabriel Álvarez Avalos
NP 2009	Producción Limpia	3	Roberto Quiroz López
NP 2010	Energía Alternativa	3	Marcos Crutchick Norambuena
NP 2011	Diseño de Plantas Eólicas	3	Marcos Crutchick Norambuena
NP 2012	Energía como factor de Desarrollo Económico	2	Marcos Crutchick Norambuena
NP 2013	Impactos Ambientales de los Procesos Mineros	3	Oswaldo Herreros Romero
NP 2014	Arsénico, metaloide de importancia ambiental en la Región Módulo 1: Arsénico en el Medio Ambiente Módulo 2: Arsénico interacción agua - suelo - planta Módulo 3: Química bio-inorgánica ambiental de arsénico: Desde geociclos a enzimas; el impacto sobre la calidad de vida del ser humano.	5	Coord: Julio Pastenes Gárnica Marcelo Jara León Domingo Román Silva

	Módulo 4: Arsénico desde la perspectiva de la medicina humana.		Alex Arroyo Meneses
NP 2015	Educación para la formación ambiental	5	Coord: Manuel Rojas Araya
NP 2016	Minerales Industriales y Desarrollo Sustentable	5	Ingrid Garcés Millas
NP 2017	Metodología de la Investigación y Documentación Científica	2	Coord. Ingrid Garcés Millas

NÚCLEO INTEGRADOR			
NI 3001	Estudios de Casos Interdisciplinarios	4	TODOS
NI 3002	TESIS 1 Anteproyecto	4	Tutores según Tesis
NI 3003	TESIS 2 Avances	4	Tutores según Tesis
NI 3004	TESIS 3 Avances	6	Tutores según Tesis
TS	Tesis	16	Tutores según Tesis

(*)Oscar Zúñiga Romero, Beatriz Helena Soto, Alejandro Bustos Cortés, Roberto Quiroz López, Marcos Crutchick Norambuena, Julio Pastenes Gárnica, Domingo Román Silva, Osvaldo Herreros Romero, Eduardo Cordero Quinzacara, Marcos Casas-Cordero Bertolotto, Carlos Guerra Correa, Luis Vallejos Delgado, Marcelo Jara León, Ingrid Garcés Millas, otros.

Los académicos encargados de asignaturas tendrán la misión de gestionar profesores invitados, para dictar unidades dentro de la misma o conferencias, todo lo cual otorgarán un mejor nivel y realce del Programa.

5.4 TESIS DE MAGISTER

El proyecto de tesis será desarrollado desde el inicio del Programa, logrando en el transcurso del plan de estudio del magíster 30 créditos. El trabajo escrito, terminado y aprobado por el Comité de Tesis será condición indispensable para la defensa oral de la tesis. Ambos forman parte del Plan de Estudios y tienen un valor conjunto de 16 créditos.

6.0 CARACTERÍSTICAS CURRICULARES

La estructura curricular del programa contempla como actividad central, el desarrollo de una tesis de grado, asignaturas de los Núcleos Básico, de Profundización e Integrador.

La duración de los estudios con dedicación de tiempo completo, se estima en cuatro semestres académicos, incluido el trabajo de tesis.

El Programa no está constituido por un currículo fijo, cerrado ni definitivo. A cada estudiante podrá corresponder un diseño específico de formación curricular de conformidad con el análisis que el Comité de Tesis realice de dicho estudiante.

A recomendación del Comité de Tesis del estudiante de postgrado, el alumno podrá cursar asignaturas que formen parte del Programa ofrecido directamente por el CREA-UA o de otros postgrados de la Universidad u otra institución educativa, o tomar cursos especiales de nivel de postgrado relevantes para su formación, otorgándosele en estos casos, el número de créditos de acuerdo a la norma que para tal efecto se encuentre establecida en el Reglamento.

Otra característica del Programa, es dar la flexibilidad para hacer factible la incorporación a éste, de cursos especiales y de actualidad, que eventualmente puedan ser brindados en la Universidad por profesionales invitados.

La tesis deberá ser patrocinada por un académico miembro del Programa MAYDES. No obstante, para aquellos casos en que el estudiante es patrocinado a) por académicos de la Universidad no miembros del Programa MAYDES o, b) profesionales externos a la Universidad, éstos serán reconocidos como patrocinantes adjuntos, los que desarrollarán su labor de tales, en conjunto con el Titular, ceñidos a la reglamentación del Programa.

7.0 CUERPO ACADÉMICO

ACADÉMICOS DEL PROGRAMA

Académicos	Grado Académico	Facultad	Departamento
*Álvarez Avalos, Gabriel	Doctor en Ingeniería mención Automática	Ingeniería	Geomensura
Arroyo Meneses, Alex	Médico Cirujano. Especialidad: Dermatología y venereología	Medicina y Odontología	Ciencias Médicas
*Bustos Cortés, Alejandro	Doctor en Ciencias Políticas y Sociología mención Antropología Social, Master en Antropología	Educación	Instituto Inv. Antropológicas
*Casas-Cordero Bertolotto, Marcos	Ph.D. Patología	Medicina y Odontología	Odontología
Cordero Quinzacara, Eduardo	Doctor en Derecho, Magíster en Política Territorial y Urbanística, Magíster en Derecho de Minería	Ciencias Jurídicas	Derecho
*Crutchick Norambuena, Marcos	Ph.D. (c), Master of Science en Ingeniería Eléctrica	Ingeniería	Ingeniería Eléctrica
*Garcés Millas, Ingrid	Doctora en Ciencias mención Geoquímica	Ingeniería	Ingeniería en Minas
González Rojas, René	Master Ingeniero Civil en Informática	Educación	Educación
*Guerra Correa, Carlos	Ph.D. Biólogo	Recursos del Mar	Instituto Inv. Oceanológicas
*Helena Soto, Beatriz	Doctora en Química Ambiental	Recursos del Mar	Instituto Inv. Oceanológicas
*Herrereros Romero, Osvaldo	Doctor en Ciencias Químicas Magíster en Ciencias. Ing. Metalúrgica	Ingeniería	Ingeniería en Minas
Jara León, Marcelo	Magíster en Ciencias	Ciencias	Química

		Básicas	
Pastenes Gárnica, Julio	Magíster en Ciencias Agropecuarias mención Fisiología	Ciencias de la Salud	Biomédico
*Quiroz López, Roberto	Magíster en Ciencias mención Metalurgia. Ing. Civil Metalurgista	Ingeniería	Ingeniería en Minas
Rojas Araya, Manuel	Magíster en Educación	Educación	Educación
Román Silva, Domingo	Profesor en Química Bio-inorgánica y Química Analítica Ambiental	Ciencias Básicas	Química
*Sepúlveda Samaniego, Alejandro	Magíster en Gestión y Planificación Educativa	Educación	Educación
*Vallejo Delgado, Luis	Magíster en Física. Profesor en Matemática y Física	Ciencias Básicas	Física
*Varela Véliz, Héctor	Doctor en Ciencias Matemáticas, especialidad Estadística y Probabilidad; Master en Estadística	Ciencias Básicas	Matemáticas
*Zúñiga Romero, Oscar	Master of Science en Ciencias del Mar mención Biología Marina	Recursos del Mar	Acuicultura

* Profesores Patrocinantes de tesis

ACADÉMICOS VISITANTES

- **Dr. José O. Valderrama**
Universidad de La Serena. Chile
- **Dr. Benjamín Ortiz Espejel**
Universidad Iberoamericana. México
- **Dr. Enrique Leff Zimmerman**
Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). México
- **Dr. Evgueni Choumiline**
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marina (CICIMAR). México
- **Dr. Gerardo Bernache Pérez**
Centro de Investigaciones y Estudios en Antropología Social (CIESAS-Occidente). México
- **Dr. Guy Duval**
Universidad Iberoamericana. México
- **Dr. Hernán Ramírez Aguirre**
Universidad de Baja California Sur. México
- **Dr. Juan Guzmán Poo**
Universidad de Baja California Sur. México

- **Dr. Rafael Pardo Almudi**
Universidad de Valladolid. España
- **Dr. Pedro L. López Julian**
Universidad de Zaragoza. España
- **Dra. Marisol Vega Alegre**
Universidad de Valladolid. España
- **Dra. Nubia Caroca Canales**
Max Plank Institut fuer Chemische. Alemania
- **Dr. Raúl Cardoso**
Max Planck Institut fuer Chemische. Alemania

8.0 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Para la estructura de este Programa, se conformarán líneas de trabajo, promoviendo la integración de equipos científicos multidisciplinarios, que sustenten y fundamenten la orientación del Programa con un sello Interdisciplinario.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN
COMPONENTES Y FUNCIONAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE
Biodiversidad Marina y Terrestre del Norte de Chile Bioenergética aplicada a estudios ambientales Química Analítica Ambiental Química y Ecotoxicología Ambiental Incorporación, distribución y efectos del arsénico en plantas cultivadas y silvestres y el impacto sobre la calidad de vida del ser humano en el Norte de Chile Física del Medio ambiente Contaminación atmosférica y radioactiva
ECOLOGÍA POLÍTICA
Ética ambiental–Bioética Patrimonio cultural y ambiental. Antropología Ambiental Regional Estudio sociológico de comunidades urbanas y rurales Salud y Medio ambiente Educación ambiental Derecho administrativo económico Derecho ambiental, urbanístico y minería Economía y medio ambiente. Perspectivas en el Norte de Chile Gestión ambiental Evaluación ambiental interdisciplinaria Evaluación, monitoreo y manejo de los ecosistemas marinos y terrestres del Norte de Chile Ordenamiento Ecológico Territorial
TECNOLOGÍA

Minería y desarrollo sustentable
Procesos hidrometalúrgicos
Tecnologías limpias
Energías alternativas para el desierto
Informática y Estadística aplicada a datos medioambientales
Percepción Remota
Sistema Información Geográfico

ANEXO I

CATÁLOGO DE ASIGNATURAS

MAGISTER EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE

NÚCLEO BÁSICO

CÓDIGO: **NB 2001**

INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS AMBIENTALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE

CONTENIDOS:

Biogeografía en escalas planetaria, continental, nacional y local.
Componentes relevantes del sistema ecológico.
Elementos culturales ancestrales y cosmovisión: el hombre y su entorno.
La revolución agrícola y la revolución industrial.
Concepto medio ambiente y recurso natural.
Las reuniones Cumbres de la Tierra: 1972, 1992, 2002.
La ONU y sus programas ambientales.
Organizaciones Gubernamentales y No Gubernamentales (OGs y ONGs).
El sistema económico mundial y sus consecuencias ambientales.
Efecto de los impactos ambientales en los sistemas marinos y terrestres.
Escenarios a corto y largo plazo.

CÓDIGO: **NB 2002**

QUÍMICA DEL MEDIO AMBIENTE

CONTENIDOS:

Fuentes, reacciones, transporte, efectos, y destino de las especies químicas en agua, suelo y aire, así como del efecto que ejerce la tecnología sobre lo anterior. Estudios de casos de eventos de contaminación en la Región.

CÓDIGO: **NB 2003**

CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA

CONTENIDOS:

Importancia del problema.
La contaminación del aire y su origen.
Conceptos básicos en contaminación atmosférica.

Contaminantes primarios, Contaminantes secundarios, Sustancias que contaminan la atmósfera (Óxidos de C, Óxidos de S, Óxidos de N, Compuestos orgánicos volátiles, Partículas y aerosoles, Oxidantes, sustancias radiactivas, Calor, Ruido, Otros contaminantes).

Partículas y aerosoles (primarios y secundarios).

Impacto sobre el clima.

Contaminación electromagnética, Contaminación en interiores: el tabaco, el radón 222, el asbesto, el formaldehído.

Normativa.

Modelos.

CÓDIGO: NB 2004

EFFECTOS SOBRE EL SISTEMA VIVIENTE

CONTENIDOS:

Elementos de ecofisiología animal. La energía y los procesos de transferencia.

Principios de ecotoxicología.

Modificación del hábitat y sus componentes de interacción con la biota.

Efectos selectivos y cambios estructurales en las biocenosis.

Estudio de casos.

CÓDIGO: NB 2005

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS

CONTENIDOS:

Etapas de un Proyecto: Ideación, Prefactibilidad, Factibilidad, Puesta en Marcha, etc.

Definición y análisis de Indicadores de Rentabilidad (VAN, TIR, etc.) y de sustentabilidad.

Evaluación de Proyectos, usando indicadores de rentabilidad, desde un punto de vista Privado, Social y de Sustentabilidad con énfasis en la metodología Social.

CÓDIGO: NB 2006

ANTROPOLOGÍA AMBIENTAL

CONTENIDOS:

Conocer y reflexionar acerca de las interrelaciones entre el ser humano, cultura y medioambiente: El problema del conocimiento, Epistemología de las ciencias sociales.

Antropología ambiental, Modelos teóricos de la antropología ambiental, Modelos aplicados de antropología ambiental (estudio de casos).

CÓDIGO: NB 2007

ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE

CONTENIDOS:

Medición de resultados de la actividad económica.
Del Producto Interno Bruto al Bienestar Económico Neto.
Organización para la recopilación y cuantificación de impactos ambientales.
La Contabilidad Nacional considerando el impacto ambiental.
Experiencias en países desarrollados.

CÓDIGO: NB 2008

DERECHO AMBIENTAL

CONTENIDOS:

Estudio y análisis de las fuentes que integra el derecho ambiental en Chile, los valores jurídicos en los cuales se sustentan y sus principales instituciones e instrumentos de intervención administrativa.
Conocer y comprender el marco jurídico general que rigen en nuestro país en materia ambiental y que pueda manejar las diversas técnicas que configura el derecho con el objeto de garantizar un medio ambiente sano y velar por la preservación de nuestro patrimonio ambiental.

CÓDIGO: NB 2009

SALUD Y MEDIO AMBIENTE

CONTENIDOS:

Estudiar los diversos efectos de factores medio ambientales en la salud de los seres humanos y las estrategias de cómo desarrollar medios efectivos para la protección de los peligros en el ambiente:
Importancia del medio ambiente en la salud.
Interacción humana con el medio ambiente.
Requerimientos básicos para una ambiente saludable.
Evaluación de la calidad ambiental.
Determinación de los efectos y riesgos para la salud.
Relaciones entre la salud ambiental y ocupacional.
Estrategias para desarrollar ambientes sustentables.
Obstáculos y oportunidades para resolver problemas de salud ambiental.
Trabajo interdisciplinario por la causa ambiental.

CÓDIGO: NB 2010

ÉTICA AMBIENTAL

CONTENIDOS:

La ética clásica y canónica. Revisión histórico - social desde los orígenes hasta nuestros días.

El derrumbe de la modernidad. El declinar de la ética y las nuevas visiones.

Relación ciencia - técnica en su aspecto sociopolítico.

Replanteamiento ético - político - jurídico frente a la naturaleza y el medio ambiente.

Problemas medioambientales, valoraciones, demandas, movimientos sociales y propuestas.

CÓDIGO: NB 2011

ESTADÍSTICAS: "ANÁLISIS MULTIVARIANTE"

CONTENIDOS:

El análisis multivariante comprende un conjunto de métodos y técnicas estadísticas que permiten estudiar y manejar, en bloque, un conjunto de variables medidas u observadas en una colección de elementos o individuos.

Análisis exploratorio de datos.

Estadísticas unidimensionales.

Análisis de Componentes Principales.

Análisis de Factores Comunes.

Análisis de Correspondencia.

Análisis de Conglomerados.

Análisis Discriminante.

Análisis de Regresión Lineal.

Análisis de Regresión Logística.

NÚCLEO DE PROFUNDIZACIÓN

CÓDIGO: NP2001

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: DESCRIPCIÓN, LEGISLACIÓN Y CONSERVACIÓN

CONTENIDOS:

La Conservación en los Sistemas Naturales.

Tratados y Convenciones Internacionales.

Elementos biogeográficos para la definición de las áreas protegidas.

Aspectos legales y políticos.

Planificación y manejo de las áreas protegidas.

Estudio de casos.

CÓDIGO: NP 2002

CONTAMINACIÓN POR METALES PESADOS EN EL MEDIO ACUÁTICO

CONTENIDOS:

Importancia medioambiental.
Origen y comportamiento de metales pesados y elementos trazas en el medio marino.
Especiación química por metales pesados y elementos trazas.
Muestreo y técnicas de análisis en matrices medioambientales.
Normas de calidad de las aguas marinas.
Residuos líquidos como potenciales focos de contaminación.
Norma de emisión de residuos líquidos vertidos a las aguas marinas.
Potenciales riesgo a la biota y a la salud de la población.
Estudios de casos en la Región (distribución espacial y temporal de metales pesados, monitoreos ambientales, etc.): por ejemplo en la bahía de Mejillones, bahía Moreno, Tocopilla, etc.

CÓDIGO: NP 2003

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

CONTENIDOS:

Física atómica, Física nuclear, Radiactividad, Radiaciones ionizantes, Detección de radiación ionizante, Protección radiológica.
Las radiaciones y su relación con la salud y salud ocupacional.
Aplicaciones de las radiaciones ionizantes en medicina y la industria.
Principios de protección radiológica.
Métodos de protección contra radiaciones ionizantes: distancia. Tiempo. Blindaje.
Normas de protección radiológicas.
Manejo de fuentes radiactivas, Accidentes por radiación y efectos biológicos de radiaciones ionizantes, Desechos radiactivos.
Control dosimétrico personal y ambiental.
Legislación vigente.

CÓDIGO: NP 2004

ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE UN ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

CONTENIDOS:

Descripción del proyecto o actividades.
Aspectos socio-económico y culturales.
Componentes biológicos del ecosistema.

Componentes físico-químicos del ecosistema.
Bases para la evaluación ambiental.

CÓDIGO: NP 2005
FUNDAMENTOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDOS:

Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental sistema nacional y comparado. Contenidos de la evaluación de Impacto Ambiental; Metodologías de evaluación simulación de casos.

CÓDIGO: NP 2006
TRATAMIENTOS DE RESIDUOS MINEROS

CONTENIDOS:

Procesos de beneficio de minerales oxidados, mixtos y sulfurados de cobre.
Procesos de beneficio de no-metálicos.
Tratamiento y/o mitigación de: polvos, drenajes ácidos, neblinas ácidas, borras de orgánico, borras de plomo, relaves, ánodos y cátodos.
Manejo de aceites de motores, anticongelantes, baterías, neumáticos, carpetas y tuberías plásticas.

CÓDIGO: NP 2007
NORMAS ISO 14.000; IMPLEMENTACIÓN Y AUDITORÍA

CONTENIDOS:

Presentar el marco en el cual surge la familia ISO 14.000. Sistemas de Gestión Ambiental; presentación formal de cláusulas de la Norma ISO 14.001 e ISO 14.004. Implementación de la Norma en un caso simulado. Auditoría de Sistemas de Gestión Ambiental; presentación Norma ISO 14.011, 14.012 y 14.013; simulación de una auditoría de tercera parte.

CÓDIGO: NP 2008
PERCEPCIÓN REMOTA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

CONTENIDOS:

Conocimiento básico de proyecciones cartográficas.
Conocimiento básico de la metodología GPS de posicionamiento.
Identificación de umbrales de percepción de la luz visible por el ojo Humano.

Reconocimiento de sensores.
Reconocimiento de plataformas orbitales.
Manejo Software de procesamiento de imágenes.
Aplicación de herramientas de clasificación supervisadas.
Aplicación de herramientas de clasificación no Supervisadas.
Utilización de herramientas de base de datos.
Convertir relaciones ERE en tablas relacionales.
Introducir información a ARGIS.
Manejo de información vectorial y raster sobre ARGIS.
Operaciones sobre coberturas.
Preparación de Layout.

CÓDIGO: NP 2009
PRODUCCIÓN LIMPIA

CONTENIDOS:

Conceptos asociados a la Producción Limpia: Sistemas de Gestión Ambiental, Gestión de residuos; Ciclo de vida. Instrumentos de Producción Limpia: Auditorías ambientales; Acuerdos de producción Limpia. Análisis casuístico.

CÓDIGO: NP 2010
ENERGÍAS ALTERNATIVAS

CONTENIDOS:

Conocer el tipo de energías alternativas existentes y su potencial uso como reemplazo de las energías convencionales. Conocer los principios físicos de cada una de ellas, la forma de cuantificar y conocer su potencial, sus posibles usos, los costos asociados a su instalación y su uso, y la relación y el efecto que tienen sobre el medioambiente físico y humano.

CÓDIGO: NP 2011
DISEÑO PLANTAS EÓLICAS Y FOTOVOLTAICAS PARA LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD

CONTENIDOS:

El Curso se divide en dos grandes ámbitos:

- El diseño de Plantas pequeñas, autónomas, para resolver problemas de lugares y localidades aisladas, y,
- Diseño de plantas grandes para ser conectadas a la red pública de electricidad, como una alternativa a los sistemas energéticos convencionales, casos en el cual

hay que considerar factores de interacción entre los equipos (sombreamiento entre colectores, interferencia de turbulencia entre molinos eólicos, etc.), además de criterios energético, económicos, y de optimización.

CÓDIGO: NP 2012

ENERGÍA COMO FACTOR DE DESARROLLO ECONÓMICO

CONTENIDOS:

Estudiar la energía y su relación con el desarrollo económico de los países, la energía como un bien económico transable en el mercado, la relación entre PGB y Consumo Percápita de Energía (CPE), el carácter geopolítico de la energía y su efecto sobre la relación entre los países. Conocer los principales organismos en Chile, y en el mundo, relacionados con el tema de la energía, como se fijan los precios, y las legislaciones asociadas a la temática energética.

CÓDIGO: NP 2013

IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS PROCESOS MINEROS

CONTENIDOS:

Procesos de beneficio de minerales oxidados, mixtos y sulfurados de cobre.
Procesos de beneficio de no-metálicos.
Tratamiento y/o mitigación de: polvos, drenajes ácidos, neblinas ácidas, borras de orgánico, borras de plomo, relaves, ánodos y cátodos.
Manejo de aceites de motores, anticongelantes, baterías, neumáticos, carpetas y tuberías plásticas.

CÓDIGO: NP 2014

ARSÉNICO, METALOIDE DE IMPORTANCIA AMBIENTAL EN LA REGIÓN

CONTENIDOS:

La II Región de Chile enclavada en un ecosistema costero-andino altiplánico de desierto con una importante actividad volcánica, es una de las más importantes áreas del planeta enriquecidas en minerales de cobre (cuya matriz está enriquecida en As) y minerales no metálicos.

Módulo I: metaloide de importancia ambiental en la II Región.

Módulo II: Se presenta el arsénico analizando sus propiedades físicas y químicas, su génesis, exposición (distribución) ambiental, biomarcadores y metabolismo.

Módulo III: Centra su quehacer en el enfoque químico bio-inorgánico del paradigma, desde su geogenia hasta el nivel molecular en microorganismos hasta el ser humano, y el impacto que este último experimenta sobre su calidad de vida saludable.

CÓDIGO: NP 2015
EDUCACIÓN PARA LA FORMACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDOS:

Esta asignatura permite identificar la educación como factor preponderante en la formación ambiental en un sistema social y como eje transversal en el desarrollo humano y la formación de valores. Considera la participación ciudadana y las características que debe poseer el formador ambiental.

CÓDIGO: NP 2016
MINERALES INDUSTRIALES Y DESARROLLO SUSTENTABLE

CONTENIDOS:

El curso tiene el propósito de dar a conocer los recursos mineros que posee Chile, enfatizando en los recursos naturales que derivan en minerales industriales, reconociendo la importancia de su protección para el equilibrio ecológico.

Conocer los depósitos salinos (salares) del Norte de Chile, los mecanismos de formación, origen, clasificación y caracterización de las evaporitas chilenas.

Adquirir los conocimientos básicos de los Minerales Industriales: Propiedades, Extracción, Beneficio y Procesos asociados.

Conocer los usos de los minerales industriales, las consecuencias ambientales derivadas de su explotación. Concienciar sobre el problema del agotamiento de los recursos y sus problemas ambientales a nivel global y local.

CÓDIGO: NP 2017
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA

CONTENIDOS:

El propósito de este curso-taller es servir de complemento a la actividad de la Tesis de Magíster. Aprender a realizar una investigación teórica y experimental, consultar los distintos tipos de fuentes de información y cómo citar. Cumplida una parte del proceso investigativo, surge la pregunta ¿qué hacer con los resultados?, en el caso del sector industrial, la investigación frecuentemente llega a resultados y procesos que representan dinero para las compañías, en estos casos los resultados no son difundidos. Pero si no es este el caso, los resultados de la investigación deben ser difundidos. Este Taller se centrará en la publicación de informes técnicos y científicos, que es la manera corriente de comunicación. Finalmente se ocupará el video como medio de investigación, cuando y porque el video reúne unas condiciones que le hacen ser un buen auxiliar para la investigación.

NÚCLEO INTEGRADOR

CÓDIGO: NI 3001

ESTUDIOS DE CASOS INTERDISCIPLINARIOS

Mediante el Estudio de Casos se pretende profundizar en temáticas abordadas en diferentes asignaturas del magíster, que permita ejemplificar y profundizar acerca de elementos básicos y sustantivos para la comprensión de la problemática ambiental. Asimismo reflexionar sobre los métodos científicos de las diversas disciplinas que participan en el Magíster y buscar métodos de análisis interdisciplinarios, desde una visión de apertura epistemológica y de diálogo permanente.

El Estudio de Casos interdisciplinarios permite integrar los conocimientos teóricos con su aplicación en la práctica. También obliga al tratamiento de uno o más temas que involucra a varias disciplinas ya que los problemas o los hechos de la realidad ambiental no pueden adscribirse a un solo campo del conocimiento. Por lo tanto, los casos que se abordaran serán esencialmente de carácter interdisciplinarios y circunscritos a temáticas propias de la realidad regional.