

# SUSTENTABILIDAD, MEDIOAMBIENTE Y ENERGIA RENOVABLE

**Nombre del Módulo** SUSTENTABILIDAD, MEDIOAMBIENTE Y ENERGIA RENOVABLE

**Número de Créditos** Créditos STC-Chile: 4  
Expresados en SCT - CHILE Número de horas totales: 108

Distribución de horas	Cátedra	Ayudantía	Práctica	Presencial				Taller	Tarea	Autónomo	
				Laboratorio	Seminario	Clínica	Terreno			Estudio	
	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	

**Área de Conocimiento** Ingeniería y Tecnología

**Semestre** 8

**Requisitos**

- LEGISLACION Y SEGURIDAD MINERA (PRERREQUISITO)
- PROCESAMIENTO DE MINERALES (PRERREQUISITO)

**Unidad Responsable de la Construcción del Syllabus** INGENIERÍA CIVIL DE MINAS

**Competencias del perfil de egreso al que contribuye este módulo y nivel de logro de cada una de ellas**

08. Evaluar los proyectos de ingeniería de forma técnica, económica y sustentable para lograr beneficios en las distintas áreas de negocios

10. Conformar equipos humanos multidisciplinarios aplicando planes de acción que conduzcan al desarrollo de actividades sustentables dentro de la normativa minera vigente en distintas áreas de negocios.

**Aprendizajes**

- AP 8.2.L Evalúa el diseño del plan de explotación minero.
- AP 8.3.D Analiza la factibilidad técnica de las operaciones unitarias en la explotación minera.
- AP 10.1.L Elabora un plan de acción mediante la incorporación de factores económicos, de seguridad y medioambientales.
- AP 10.2.D Selecciona una solución sustentable a un problema de ingeniería mediante un equipo multidisciplinario de trabajo.

**Unidades de aprendizajes y  
saberes esenciales**

**Unidad 1: Marco regulatorio medio ambiental aplicado a la minería**

Reconocer conceptos y herramientas disponibles para la evaluación ambiental de una explotación minera.

Identificar aspectos legales y técnicos en un proyecto minero.

**Unidad 2: Sustentabilidad**

Considerar la factibilidad técnico-económica en la realización de un proyecto y su presentación para la solicitud de permisos ambientales.

**Unidad 3: Cierre de faena**

Diagnosticar las fortalezas y debilidades de un proyecto desde el punto de vista ambiental desde su inicio hasta el cierre de faenas, sus riesgos e incertidumbres.

---

**Metodología a utilizar**

**Aprendizaje basado en proyectos**

La finalidad de este método es la realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos. Los estudiantes realizan un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema, que tiene como resultado generar un servicio, crear un producto único, o abordar una tarea mediante la planificación, diseño y realización de una serie de actividades, en las cuales ellos deben aplicar los aprendizajes adquiridos y efectuar un uso efectivo de recursos. Mediante esta metodología, los estudiantes elaboran un producto tangible para la resolución de problemas enmarcados en un contexto específico. Los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real.

**Clases teóricas o cátedras**

El propósito de este método es compartir conocimientos y activar procesos cognitivos. Se denomina como clase teórica una modalidad organizativa de la enseñanza en la que se utiliza principalmente como estrategia didáctica la exposición verbal por parte del profesor de los saberes que contempla el módulo. Aunque esta exposición se puede realizar de diversas formas y con distintos medios, la característica esencial de esta modalidad de enseñanza es su unidireccionalidad -hablar a los estudiantes- ya que tanto la selección de los saberes a exponer como la forma de hacerlo constituyen una decisión del profesor (De Miguel, 2005)

**Análisis de casos**

La finalidad de este método es la adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados. Este busca acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado, el que es expuesto o presentado a los estudiantes. Los participantes deben tener muy clara la tarea, y se debe ir reflexionando con el grupo en torno a los aprendizajes logrados. El análisis de casos es un método que permite el análisis intensivo y completo de un hecho, problema o suceso con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y, en ocasiones, entrenarse en los posibles procedimientos alternativos de solución. Existen diversas clasificaciones de estudios de casos, destacando, entre ellas, la que se realiza en función de los objetivos del estudio y la que se fundamenta en el número de casos objeto de análisis. Entre ellos está el "Caso empresa" donde se analizan las decisiones exitosas o no, tomadas frente a una situación problema; y los "Casos Clínicos" donde el énfasis está puesto en el análisis de evidencias para generar un diagnóstico.

**Seminario**

Es un método en el cual se reúnen un número pequeño de personas que estudian e investigan sistemáticamente un tema con el objeto de lograr el aprendizaje completo y específico asociado a un saber (cognitivo, procedimental, actitudinal). Este método potencia y posibilita un proceso de aprendizaje activo, pues los participantes en el seminario no reciben la información ya elaborada, sino que la indagan por sus propios medios, en un clima de colaboración recíproco.

## Simulaciones

La simulación permite un entrenamiento consistente y programado en numerosas situaciones que se dan en los diversos contextos laborales, como, por ejemplo: patrones de presentaciones poco habituales, todo tipo de procedimientos, manejo de situaciones críticas y detección de situaciones potencialmente riesgosas. Lo esencial de la simulación es que posibilita la formación práctica en situaciones difíciles de manejar o a las que no se puede tener acceso de forma real. Un ejemplo de simulación está dado por el juego de roles, donde se estimula a los estudiantes a representar una situación hipotética o real para mostrar un desempeño relevante a los aprendizajes del módulo.

---

## Evaluaciones de aprendizaje

### - SIN ÁREA

*Evaluaciones tipo pruebas escritas u orales:*

- Prueba escrita 20%

Cierre de faenas

*Evaluaciones de desempeño escritas u orales:*

- Informe de proyecto 30%

El proyecto está conformado por el 60% informe inscrito y el 40% la presentación. Es de entrega OBLIGATORIA, caso contrario, el estudiante será evaluado con nota mínima 1.0 (no apelable)

*Evaluaciones de desempeño prácticas o demostrativas:*

- Simulación de situación práctica 10%

Participación

*Evaluaciones tipo pruebas escritas u orales:*

- Prueba escrita 10%

Aspectos legislativos

- Interrogación oral, prueba oral, examen oral 30%

Programa Global Classroom

*Sin Categoría:*

- PRUEBA OPCIONAL ACUMULATIVA 30%

---

**Requerimientos especiales** No se aceptan productos entregados fuera de plazo.

Artículo 7°: Para determinar la calificación final, cada módulo deberá contemplar una evaluación opcional acumulativa. Esta evaluación no podrá tener una ponderación superior al 40% ni inferior al 30%, para efectos del cálculo de la nota final de curso.

Artículo 5°: En las evaluaciones escritas, los alumnos tienen derecho a conocer las respuestas esperadas las que deben ser analizadas y discutidas por el profesor. El estudiante podrá solicitar una reconsideración de la calificación obtenida dentro del plazo de 5 días hábiles posteriores a la entrega de los resultados. Las evaluaciones escritas deberán permanecer en poder del profesor hasta el término del período de reconsideración. En las evaluaciones orales y procedimentales los alumnos tienen derecho a recibir una retroalimentación de parte del profesor una vez conocida la calificación, conforme a los criterios de evaluación preestablecidos.

El estudiante tiene derecho a rendir una prueba recuperativa, que se tomará a final de semestre. Esta prueba recuperativa permite reemplazar una de las pruebas (P1, P2 ó P3) que el estudiante no hubiera rendido en su fecha original.

Artículo 8°: El alumno podrá faltar a una sola evaluación principal programada en cada módulo, en cuyo caso podrá rendir en su reemplazo una nueva evaluación de carácter acumulativo, conforme a lo señalado en el respectivo syllabus. Esta norma no será aplicable a aquellas evaluaciones que dentro del syllabus hayan sido definidas como no recuperables.

Los estudiantes que deseen rendir la evaluación optativa deben considerar que la calificación obtenida no reemplaza a ninguna nota parcial sino que se agrega al resto de las calificaciones sumativas.

---

## Bibliografía

**Nombre:** Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería., **Tipo de soporte de bibliografía:** Libro Digital , **Tipo de bibliografía:** Básica, **Autor(es):** Instituto tecnológico geominero., **Año:** 1999

---

**Nombre:** 2do. Informe Nacional Voluntario Chile 2019. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, **Tipo de soporte de bibliografía:** Libro Digital , **Tipo de bibliografía:** Básica, **Autor(es):** Gobierno de Chile, **Año:** 2019

---

**Nombre:** Análisis de Ciclo de Vida y Huella de Carbono. Dos maneras de medir el impacto ambiental de un producto, **Tipo de soporte de bibliografía:** Libro Digital , **Tipo de bibliografía:** Básica, **Autor(es):** Ihobe S.A., **Año:** 2009

---

**Nombre:** Minería sostenible: principios y prácticas., **Tipo de soporte de bibliografía:** Otros [www.aulados.net/GEMM/Libros\\_Manuales/Libro\\_Mineria\\_Sostenible.pdf](http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/Libro_Mineria_Sostenible.pdf), **Tipo de bibliografía:** Básica, **Autor(es):** Oyarzún J. y Oyarzún R., **Editorial:** Ediciones GEMM

---

**Nombre:** Modifica la ley de bases generales del medio ambiente., **Tipo de soporte de bibliografía:** Otros Ley, **Tipo de bibliografía:** Básica, **Autor(es):** Ley 20.417, **Año:** 2010

---

**Nombre:** Ley de bases generales del medio ambiente., **Tipo de soporte de bibliografía:** Otros Ley, **Tipo de bibliografía:** Básica, **Autor(es):** Ley 19.300, **Año:** 1994

---

**Nombre:** Propuesta Hoja de Ruta Nacional a la Economía Circular para un Chile sin basura, **Tipo de soporte de bibliografía:** Libro Digital , **Tipo de bibliografía:** Básica, **Autor(es):** Gobierno de Chile, **Año:** 2020

---

**Nombre:** Planificación del cierre integrado de Minas: Equipo de herramientas., **Tipo de soporte de bibliografía:** Libro Digital , **Tipo de bibliografía:** Básica, **Autor(es):** Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM)., **Año:** 2008.

---

**Nombre:** Guía metodológica para el cierre de faenas mineras., **Tipo de soporte de bibliografía:** Libro Digital , **Tipo de bibliografía:** Complementaria, **Autor(es):** Subsecretaría de Minería, Subsecretaría de economía, Consejo Minero., **Año:** 2002

---

**Nombre:** Guía metodológica de evaluación de riesgos para el cierre de faenas mineras., **Tipo de soporte de bibliografía:** Libro Digital , **Tipo de bibliografía:** Complementaria, **Autor(es):** SERNAGEOMIN, **Año:** 2014

---

**Nombre:** Metas e Indicadores Globales (ODS), **Tipo de soporte de bibliografía:** Otros , **Tipo de bibliografía:** Recomendada, **Autor(es):** ONU, **Año:** 2015

---

---