



UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

Programa de asignatura

Análisis y Optimización de Procesos Industriales

Carrera	Ingeniería Civil en Metalurgia									
Código de Asignatura	ME61215									
Nivel/ Semestre	601/1									
Créditos SCT - Chile	Docencia directa	3	Trabajo Autónomo	4	Total	7				
Ejes de Formación	General		Especialidad	x	Práctica		Optativa		Electivo	
Descripción breve de la asignatura	El propósito de este curso es que los estudiantes identifiquen, seleccionen y apliquen las técnicas del análisis de procesos y modelación matemática para controlar y optimizar los procesos metalúrgicos en el estudio de la ingeniería. Por los altos costos de producción y la inestabilidad de los mercados de los metales en el área metalúrgica; se hace indispensable optimizar desde el punto de vista técnico y económico todos los procesos involucrados en su producción. En este contexto, la modelación y simulación de proceso constituyen una herramienta fundamental para el análisis, control y optimización de las operaciones metalúrgicas.									
Pre-requisitos / Aprendizajes Previos	Modelación y simulación de procesos metalúrgicos. Modelación y simulación de operaciones metalúrgicas Inglés comunicacional intermedio para Ingeniería									

Aporte al perfil de egreso

Competencias genéricas:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Compromete su desempeño profesional con la calidad, seguridad y prevención de riesgos</li><li>• Aprende y se actualiza permanentemente en forma autónoma.</li><li>• Integra y lidera equipos de trabajo para la solución de problemas en el ámbito de la ingeniería.</li></ul>





UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

Competencias específicas

- Diseña, administra, evalúa y optimiza procesos metalúrgicos desde el punto de vista del negocio minero y comprometido con el desarrollo sustentable.
- Analiza y soluciona problemas con enfoque sistémico.
- Formula, evalúa y administra proyectos de la Ingeniería Metalúrgica

Competencias que desarrolla la asignatura

- Identifica y delimita problemas en las operaciones y procesos metalúrgicos y las variables que participan en su ocurrencia.
- Interpreta y analiza resultados para el control de los procesos en base a estándares establecidos.
- Analiza y aplica las técnicas del análisis de procesos y modelación matemática para controlar y optimizar los procesos metalúrgicos.
- Toma decisiones analizando información y aplicando pensamiento lógico y criterios específicos.
- Diseña, organiza y expone trabajos monográficos y de investigación utilizando herramientas tecnológicas.
- Se comunica eficazmente con lenguaje técnico oral y escrito, en diferentes contextos relacionados con el quehacer de la metalurgia extractiva, con diversos interlocutores y propósitos.

Unidades de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
Unidad 1: Análisis de procesos 1.1 Los fundamentos del análisis de procesos. 1.2 Metodología de análisis y optimización de procesos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica y valoriza las fases de la metodología de análisis de procesos.</li><li>• Aplica la metodología de análisis de procesos en ejercicios planteados</li></ul>
Unidad 2: Diseños experimentales 2.1 Clasificación de variables 2.2 Validación de los efectos 2.3 Análisis de resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analiza los tipos de variables involucradas en operaciones y procesos metalúrgicos.</li><li>• Identifica y cuantifica las causas de un</li></ul>





UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

	efecto dentro de un estudio experimental utilizando herramientas estadísticas.
Unidad 3: Evaluación de resultados de análisis 3.1 Modelos matemáticos 3.2 Simulación y optimización de procesos en base a índices operacionales y factores de merito	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplica procedimientos y analiza resultados de laboratorios para determinar parámetros de modelos matemáticos de las operaciones metalúrgicas.</li><li>• Selecciona exitosamente el modelo correspondiente a la operación metalúrgica.</li><li>• Analiza resultados de simulaciones para el control de los procesos en base a estándares requeridos.</li><li>• Propone, en base al análisis de la simulación realizada, las acciones a seguir para la correspondiente optimización del proceso.</li><li>• Demuestra capacidad de análisis, de síntesis y de trabajo en equipo y autónomo.</li><li>• • Logra resolver problemas planteando alternativas de solución aplicando la metodología AOPI (análisis y optimización de procesos industriales)</li></ul>

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"><li>• Clases expositivas interactivas</li><li>• Estudio de casos y de artículos científicos-tecnológicos en idioma inglés mediante trabajo individual y/o en equipo</li><li>• Estudio individual de trabajos de investigación en biblioteca o vía internet</li><li>• Comprensión y análisis de lecturas técnicas</li><li>• Resolución de problemas.</li><li>• Exposición de temas apoyados por el uso de tic con posterior debate de ideas.</li></ul>
---





UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

- Talleres
- Charlas de profesionales del área en estudio.

**Procedimientos de evaluación de aprendizajes**

**Tipos de evaluación:**

- Diagnóstica
- Formativa
- Sumativa

**Instrumentos:**

- Evaluación escrita individual y/o grupal
- Exposiciones orales individuales y/o grupales
- Trabajos en aula de clases
- Autoevaluaciones
- Debates dirigidos
- Redacción de informes
- Pruebas de desarrollo

Las pruebas de desarrollo ponderarán el 40% de la calificación semestral, las otras actividades de evaluación promediarán un 60%.

**Recursos de aprendizaje**

**Bibliográficos**

1. Himmenbleau, D. Análisis de procesos y simulación.
2. Análisis y optimización de procesos. Curso panamericano de metalurgia extractiva. Universidad de Concepción.





UNIVERSIDAD DE ATACAMA  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN METALURGIA

3. Walpole, Ronald, Myers, Raymond. Probabilidad y estadística.
4. Dimensionamiento y optimización de Plantas Concentradoras mediante Técnicas de Modelación Matemática; Centro de Investigación Minera y Metalúrgica.

**Informáticos**

Uso de plataformas informáticas como Moodle, google, y manejo de office.