



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

Programa de asignatura

Fundamentos de Materiales para Ingeniería

Carrera	Ingeniería Civil en Metalurgia									
Código de Asignatura	ME42215									
Nivel/ Semestre	402 /2									
Créditos SCT - Chile	Docencia directa	3	Trabajo Autónomo	3	Total	6				
Ejes de Formación	General		Especialidad	X	Práctica		Optativa		Electivo	
Descripción breve de la asignatura	<p>El propósito de la asignatura es que el estudiante comprenda los fundamentos de los fenómenos involucrados en el comportamiento de los principales materiales empleados en la industria minero metalúrgica.</p> <p>Lo anterior toma relevancia considerando que uno de los costos más importantes en la industria minero-metalúrgica, guarda relación con los materiales empleados (bolas de molienda, ánodos, cátodos, revestimientos de molinos, etc.).</p>									
Pre-requisitos / Aprendizajes Previos	Resistencia de Materiales									

Aporte al perfil de egreso

Competencias Genéricas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Forma y lidera equipos de trabajo para la solución de problemas en el área de la Ingeniería.</li><li>• Aprende y se actualiza permanentemente en forma autónoma.</li></ul>





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

- Se comunica en inglés de manera efectiva en su contexto profesional.
- Compromete su desempeño profesional con la calidad, seguridad y prevención de riesgos.

**Competencias Específicas**

- Aplica el conocimiento de las Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería en el ámbito de la Ingeniería en Metalurgia.
- Analiza y soluciona problemas con enfoque sistémico.

Diseña, conduce y analiza experimentos en el ámbito de metalurgia

**Competencias que desarrolla la asignatura**

- Analiza y explica los fundamentos de los fenómenos que ocurren en los materiales producto de su utilización en aplicaciones minero-metalúrgicas.
- Explica los fundamentos que gobiernan el comportamiento físico-químico de los materiales utilizados en la industria minero-metalúrgica.
- Aplica el método científico en la resolución de problemas vinculados a la ciencia de materiales.
- Busca información autónomamente de distintas fuentes (incluyendo fuentes en inglés) relacionadas con el comportamiento de los materiales de ingeniería.
- Forma equipos de trabajo con el objeto de realizar pruebas a nivel de laboratorio tendientes a entender el comportamiento de los materiales en la práctica, manteniendo un compromiso con la seguridad y prevención de riesgos.

Unidades de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
Unidad 1: Introducción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relaciona los distintos tipos de materiales con sus respectivos enlaces químicos.</li><li>• Interpreta y aplica diagramas de equilibrio binarios para la resolución de problemáticas de ingeniería.</li></ul>





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

	<ul style="list-style-type: none"><li>Describe y fundamenta los distintos tipos de ensayos mecánicos que se realizan a los materiales para dar solución a problemáticas en el ámbito de la ingeniería.</li></ul>
Unidad 2: Aleaciones no ferrosas	<ul style="list-style-type: none"><li>Identifica y seleccionar los principales materiales no ferrosos empleados en los diferentes procesos de la metalurgia extractiva.</li><li>Analizar normas nacionales e internacionales de especificación de materiales no ferrosos empleados en la industria de la metalurgia extractiva.</li><li>Identifica las principales causales de fallas de las aleaciones no ferrosas empleadas en metalurgia extractiva.</li></ul>
Unidad 3: Difusión en sólidos y sinterización	<ul style="list-style-type: none"><li>Explica la relación existente entre potencial químico y difusión en sólidos</li><li>Analiza y explica las variables que afectan los procesos difusivos en un sólido.</li><li>Explica los fundamentos del proceso de sinterización vinculándolo con aplicaciones en materiales usados en la industria minero metalúrgica.</li></ul>
Unidad 4: Transformaciones de fases	<ul style="list-style-type: none"><li>Analiza y explicar los fundamentos que rigen el proceso de precipitación.</li><li>Analiza y explicar los fundamentos de la transformación martensítica</li><li>Explica los fundamentos del proceso de solidificación.</li></ul>
Unidad 5: Desgaste de materiales	<ul style="list-style-type: none"><li>Describe y explica los principales tipos de desgastes existentes.</li></ul>





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

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica los fundamentos de la abrasión de materiales.</li><li>• Describe y explica los principales tipos de corrosión</li></ul>
--	---

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Teoría

Con el fin de alcanzar los resultados de aprendizaje esperados de cada unidad, se realizarán clases expositivas interactivas, en algunas unidades se realizarán actividades grupales y/o individuales. Además se enviarán tareas en forma esporádica para que sean realizadas en forma autónoma.

Laboratorio

El objetivo del trabajo en laboratorio es el desarrollo de las tareas por parte de los alumnos, para esto se explica, demuestra y entrega las herramientas necesarias para que cada alumno desarrolle cálculos, evalúe condiciones de operación, opere equipos y maneje diferentes tipos de materiales y reactivos.

Procedimientos de evaluación de aprendizajes

Los instrumentos de evaluación utilizados serán:

- Evaluación escrita individual y/o grupal
- Exposiciones orales individuales y/o grupales
- Trabajos en aula de clases
- Pruebas cortas
- Redacción de informes
- Controles teóricos-prácticos





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

**Recursos de aprendizaje**

**Bibliográficos**

1. P Shewmon. Transformation In Metals. Mc Graw-Hill. 1969.
2. Reed-Hill, Robert E. Introducción a la Metalurgia Física. México, Continental, 1972.
3. Avner Sidney H. Introducción a la metalurgia física. Editorial Madrid Del Castillo. 2ª edición.1983.
4. Guy Albert G. Metalurgia física para ingenieros: physicalmetallurgy of engineers. Bogotá, Colombia, Fondo Educativo Interamericano,1970
5. Askeland Donald R, La ciencia e ingeniería de los materiales. University of Missouri-Rolla. Editorial Chapman and Hal! 2004.
6. Smith, William F., Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales, Editorial Madrid: McGraw-Hill, 3a.ed, 1998.