



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

Programa de asignatura

Química Analítica

Carrera	Ingeniería Civil en Metalurgia									
Código de Asignatura	ME21515									
Nivel/ Semestre	201 / 1									
Créditos SCT - Chile	Docencia directa	3	Trabajo Autónomo	2	Total	5				
Ejes de Formación	General		Especialidad	X	Práctica		Optativa		Electivo	
Descripción breve de la asignatura	La Química Analítica estudia los métodos, técnicas y procedimientos empleados para el análisis químico de las materias primas, de los materiales en proceso y de los productos terminados, de acuerdo a la naturaleza y propósitos que se requieran para el control de los procesos metalúrgicos. La química analítica contemporánea requiere de otros conocimientos de distintas disciplinas tales como química general e inorgánica, química orgánica, fisicoquímica, física y matemática, siendo muy importante la concientización de los basamentos que sustentan a la química analítica para la comprensión y valoración de los alcances de la misma y su aplicación al ámbito de la ingeniería en metalurgia, por tanto, entre otros conocimientos y habilidades el estudiante podrá abordar problemáticas del análisis químico, sus propósitos y recursos, Adquirir, integrar y aplicar los conocimientos químicos con fines analíticos y asociar algunos hábitos y actitudes de formación profesional vinculados al contexto de la química analítica, que le serán muy útiles en su futuro desempeño profesional.									
Pre-requisitos / Aprendizajes Previos	Conocimientos Previos: Cálculos de Estequiometría. Química de las reacciones: Acido – Base, Oxidación – Reducción, Formación de Complejos y de Precipitación. Química General									



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

Aporte al perfil de egreso

Competencias genéricas:

- Aprende y se actualiza en forma autónoma.
- Se comunica en español y en el simbólica en el ámbito de la Ingeniería.
- Se integra a equipos de trabajo multidisciplinarios.

Competencias específicas:

- Identifica, analiza y resuelve problemas relacionados con cálculos en química analítica.
- Aplica el conocimiento de las Ciencias Básicas en el ámbito de la Ingeniería Metalúrgica.

Competencias que desarrolla la asignatura

- Transfiere los principios teóricos de la química a la programación del análisis aplicado en el ámbito de la Ingeniería en metalurgia, a través de casos concretos en el campo analítico, poniendo en acción el pensamiento hipotético-deductivo y relacionando los resultados experimentales con los previstos por la teoría.
- Profundiza en el conocimiento de las especies químicas en solución y la regulación de los equilibrios correspondientes, en el ámbito de la Ingeniería en metalurgia a través de la aplicación del método científico en la resolución de problemas.
- Demuestra valoración y correcta aplicación de procedimientos vinculados a la química analítica y a la evaluación de calidad de resultados analíticos.
- Comprende e interpreta que el análisis químico exige criterios para la elección y aplicación de procedimientos, que requiere control de calidad de resultados y eficientes prácticas de laboratorio.
- Trabaja colaborativamente con otros estudiantes en la resolución de problemas y búsqueda de información de distintas fuentes con propósitos específicos.
- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita, en diferentes contextos utilizando lenguaje formal y técnico.
- Organiza y procesa información como informe técnico.



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

Unidades de aprendizaje	Resultados de aprendizaje
Unidad 1: Introducción a la Química Analítica 1.1. Definición, objetivos y campos de aplicación. 1.2. La Química Analítica como fundamento del control de calidad de los procesos metalúrgicos. 1.3. Aplicaciones en la industria metalúrgica	<ul style="list-style-type: none">• Identifica y explica la importancia de la Química Analítica como base de un sistema de control de calidad de los procesos metalúrgicos.• Diferencia y explica las clasificaciones y los tipos de análisis químicos cualitativos y cuantitativos más comunes en la industria metalúrgica.
Unidad 2: El Análisis Químico 2.1. Clasificación y etapas comunes a los distintos tipos de análisis químicos. 2.2. Conceptos de exactitud y precisión 2.3. Parámetros estadísticos: Media, mediana, desviación estándar, errores absolutos y relativos, rechazo de mediciones.	<ul style="list-style-type: none">• Identifica, reconoce y explica las características y técnicas de análisis químico.• Identifica y explica los conceptos de exactitud y precisión.• Transforma datos en información en base a herramientas estadísticas válida para la toma de decisiones.• Calcula parámetros estadísticos a partir de datos de análisis.
Unidad 3: Análisis Gravimétrico 3.1. Fundamentos, clasificación y definición de los análisis gravimétricos	<ul style="list-style-type: none">• Identifica y explica los fundamentos, los tipos y las etapas de análisis gravimétrico de volatilización, precipitación y electrogravimetría.• Identifica los equipos e instrumentos usados en gravimetría.• Identifica y explica las condiciones para realizar un análisis gravimétrico.• Identifica, analiza y resuelve problemas de cálculos gravimétricos.• Identifica y explica las condiciones necesarias



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

	<p>y suficientes para realizar un análisis gravimétrico.</p> <ul style="list-style-type: none">• Identifica, analiza y resuelve cálculos gravimétricos.
<p>Unidad 4: Análisis Volumétrico</p> <p>4.1. Fundamentos, clasificación y definición de los análisis volumétricos.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identifica y explica los fundamentos, los tipos y las etapas de análisis volumétrico.• Identifica los equipos e instrumentos usados en volumetría.• Identifica y explica las condiciones para realizar un análisis volumétrico.• Identifica, analiza y resuelve problemas de cálculos volumétricos.• Identifica y explica las condiciones necesarias y suficientes para realizar un análisis volumétrico.• Identifica, analiza y resuelve cálculos de volumetría.
<p>Unidad 5: Análisis Instrumental</p> <p>5.1. Fundamentos de Análisis Instrumental</p> <p>5.2. Espectroscopía de Absorción Atómica</p> <p>5.3. Difractometría de Rayos X</p> <p>5.4. Microscopía electrónica de barrido.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identifica la instrumentación de uso común en la industria metalúrgica.• Identifica y explica las condiciones para realizar un análisis instrumental.• Describe el procedimiento y reconoce los propósitos de los análisis de Espectroscopía de Absorción Atómica, Difractometría de Rayos X,• Microscopía electrónica de barrido.
<p>Laboratorio</p> <p>- Riesgos y normas de trabajo en un laboratorio químico.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Identifica los riesgos asociados al trabajo en laboratorio.



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

<ul style="list-style-type: none">- Práctica de análisis gravimétrico de volatilización.- Práctica de análisis gravimétrico de precipitación.- Práctica de electrogravimetría.- Práctica de análisis volumétrico.- Laboratorios Demostrativos:- Espectroscopía de Absorción Atómica- Difractometría de Rayos X- Microscopía electrónica de barrido.	<ul style="list-style-type: none">• Respeta las normas de trabajo en un laboratorio químico.• Manipula materiales de laboratorio de uso común (materiales de vidrio, balanzas, pipetas, buretas, estufa) observando y respetando las normas de laboratorio, el manejo de sustancias peligrosas.• Identifica el tipo de análisis químico adecuado de acuerdo a los requerimientos y condiciones dados.• Selecciona una técnica y un método de análisis químico de acuerdo a las características de la muestra a analizar.
--	---

Estrategias de enseñanza y aprendizaje

Las estrategias para asegurar los resultados de aprendizaje esperados son:

- Clases expositivas interactivas (presentaciones power point y videos).
- Resolución de problemas
- Demostración, experimentación a través de laboratorio.
- Elaboración de informes de prácticas de laboratorio.
- Apoyo de medios audiovisuales.
- Aprendizaje autónomo: investigación de contenidos complementarios de la asignatura.



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

Procedimientos de evaluación de aprendizajes

La evaluación se realizará de los siguientes Tipos:

- Diagnóstico, a través del Test de diagnóstico de aprendizajes previos. Objetivo: Determinar el nivel de aprendizajes previos para realizar reforzamiento en aprendizajes deficientes (a cargo del CTA).
- De Tipo sumativo, a través de Pruebas de desarrollo escritas.
- Informes de laboratorio.
- Y de Tipo formativo.
- Los Instrumentos a utilizarse son los Test escritos, Pautas y/o rubricas de laboratorios e informes.

Recursos de aprendizaje

Material Propio de la asignatura:

Apuntes de materias de Unidades y Guías de Ejercicios.

Recursos Bibliográficos

1. "Introducción a la Química Analítica". Douglas A. Skoog Donald M. West y Skoog y West F. James Holler
2. "Cálculos de Química Analítica" Leicester Hamilton, Stephen Simpson y David Ellis
3. Editorial Mc Graw Hill
4. "Métodos Instrumentales de Análisis" Hobart H. Willar, Lynne L. Merrit, Jr., John A. Dean, Frank A. Settle, Jr. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V. edición 1991
5. "Química Analítica Cuantitativa"
6. R.A. Day, Jr, A.L. Underwood Pearson Educación 5º edición

Recursos Informáticos

Listados de videos disponibles en:

www.youtube.com

www.quimitube.com

Correo electrónico de la asignatura.

Recursos de Laboratorio