



PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

Carrera	INGENIERÍA CIVIL EN PROCESOS DE MINERALES			
Nombre de la asignatura	Química Metalúrgica			
Código de la asignatura	CPIQ25			
Año/Semestre	1er año / II Semestre			
Coordinador Académico	PAULA MARIN AGUIRRE			
Equipo docente	PAULA MARIN AGUIRRE			
Área de formación	FORMACIÓN PROFESIONAL			
Créditos SCT	7 Créditos			
Horas de dedicación	Actividad presencial	HORAS PEDAGÓGICAS → 6P	Trabajo autónomo	HORAS CRONOLÓGICAS → 6C
Fecha de inicio	12 DE AGOSTO DE 2024			
Fecha de término	6 DE DICIEMBRE DE 2024			

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignatura de naturaleza profesional, obligatoria, teórica/práctica (laboratorios). Tributa a la competencia: “Maneja los conceptos fundamentales de las ciencias básicas (Matemáticas, Física y Química) que le permiten evaluar diferentes escenarios asociados a los Procesos de Minerales”.

En esta asignatura los estudiantes serán capaces de identificar los conceptos de las ciencias básicas en que se basan los Procesos de Minerales. Esto permitirá que reconozcan principios de química metalúrgica asociados a procesos de minerales; así como estimar parámetros fundamentales de Química vinculados a procesos metalúrgicos mediante el desarrollo de diversos cálculos asociados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1.1.11 Reconoce principios de química metalúrgica asociados a procesos de minerales.

1.1.1.12 Estima parámetros fundamentales de Química vinculados a procesos metalúrgicos mediante el desarrollo de diversos cálculos asociados.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I. SOLUCIONES. EQUILIBRIOS DE SOLUBILIDAD

1.1. Tipos de soluciones

1.2. Efecto de la temperatura sobre la solubilidad

1.3. Cristalización fraccionada

- 1.5. Separación de iones por precipitación fraccionada
- 1.6. Los equilibrios de iones complejos y la solubilidad
- 1.7. Procesos de obtención de minerales industriales

UNIDAD II: CINÉTICA QUÍMICA

- 2.1. Elementos de Cinética química
- 2.2. Velocidad de reacción
- 2.3. Orden de reacción
- 2.4. Catalizadores
- 2.5. Cinética en los procesos metalúrgicos

UNIDAD III: INTRODUCCIÓN A LA ELECTROQUÍMICA

- 3.1. Corriente eléctrica, conductores, semiconductores, aislantes
- 3.2. Sistema metal - solución
- 3.3. Formación de potencial electroquímico
- 3.4. Escala de potencial, potencial normal de reducción, electrodo de hidrógeno, Fuerza electromotriz y su relación con la energía libre, constante de equilibrio, Ley de Nernst.
- 3.5. Celda galvánica; estructura. Ejercicios: ecuaciones redox, cálculo de potencial de la celda.
- 3.6. Tipos de celdas galvánicas.- Celdas comerciales
- 3.7. Celdas electrolíticas, celdas electrolíticas comerciales
- 3.8. Leyes de Faraday.- Cálculo
- 3.9. Corrosión.- Proceso, tipos de corrosión y métodos de prevención

UNIDAD IV: METALURGIA Y METALES

- 4.1. Fuentes de metales
- 4.2. Procesos de metalurgia
- 4.3. Metalurgia del hierro
- 4.4. Metalurgia del cobre y aluminio
- 4.5. Propiedades físicas y químicas de los metales
- 4.6. Aleaciones
- 4.7. Diagramas de fase para aleaciones
- 4.8. Análisis termal

UNIDAD V. COMPUESTOS DE COORDINACIÓN

- 5.1. Números de oxidación. Nomenclatura
- 5.2. Enlace en los complejos. Teoría de unión de valencia
- 5.3. Reacciones de los compuestos de coordinación
- 5.4. Aplicaciones en procesos metalúrgicos

UNIDAD VI: QUÍMICA DE LA SUPERFICIE

- 6.1. Concepto de Interfase. Interfases Curvas
- 6.2. Sistemas Capilares
- 6.3. Tensión Superficial
- 6.4. Energía Superficial
- 6.5. Coloides. Liófilos. Liófilos
- 6.6. Sedimentación. Coagulación
- 6.7. Emulsiones. Geles

UNIDAD VII: AGUA, PROPIEDADES Y USOS INDUSTRIALES

- 7.1. Existencia del agua
- 7.2. Ciclo del agua
- 7.3. Propiedades de Agua
- 7.4. Clasificación del agua
- 7.5. Agua desionizada
- 7.6. Dureza del agua y control
- 7.7. Ablandamiento
- 7.8. El agua en el circuito de enfriamiento
- 7.9. Introducción al tratamiento de aguas de desechos industriales.

RA1: Unidades VI y VII

RA2: Unidades I - V

METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
RA1. 1.1.1.11 Reconoce principios de química metalúrgica asociados a procesos de minerales.	<u>AUTOAPRENDIZAJE</u> -Estudio individual -Lectura complementaria -Tareas individuales <u>APRENDIZAJE INTERACTIVO</u> -Exposiciones del docente -Videos interactivos <u>APRENDIZAJE COLABORATIVO</u> -Resolución de problemas	- 1 Trabajo práctico (20%) - 1 Prueba parcial (control 3) (50%) - 1 Laboratorio (lab 4) (30%)
RA2. 1.1.1.12 Estima parámetros fundamentales de Química vinculados a procesos metalúrgicos mediante el desarrollo de diversos cálculos asociados.	<u>AUTOAPRENDIZAJE</u> -Estudio individual -Resolución de problemas -Tareas individuales -Lectura complementaria <u>APRENDIZAJE INTERACTIVO</u> -Exposiciones del docente -Exposiciones de estudiantes <u>APRENDIZAJE COLABORATIVO</u> -Resolución de problemas -Desarrollo experiencia práctica -Trabajo grupal de investigación -Clases prácticas grupales	- 3 Práctica de laboratorios (lab 1 - 3) (50%) - 2 Pruebas parciales (control 1 y 2) (50%)

- RA1: calificación corresponde al 30% del laboratorio, 20% trabajo práctico y 50% prueba parcial.
- RA2: calificación corresponde al 50% laboratorios y 50% pruebas parciales.

Ponderación:

- RA1 : 30%
- RA2 : 70%

Fechas de Evaluaciones

- 1ª Prueba Parcial: viernes 04 de octubre 2024
- 2ª Prueba Parcial: lunes 04 de noviembre 2024
- 3ª Prueba Parcial: martes 03 de diciembre 2024
- Trabajos prácticos: presentación oral
- Laboratorio: examen previo (30%) e informe escrito (70%)

BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía Básica

- Chang R., College W. (2002). Química. 7ma Ed. MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. ISBN: 970-10-3894-0.
- **BROWN THEODORE L., y cols. Química. La ciencia central.** PEARSON EDUCACIÓN, México, 2004. ISBN: 970-26-0468-0
- Kumar Gupta Ch. (2003) Chemical Metallurgy. Principles and Practice. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim. ISBN: 3-527-30376-6.

Bibliografía Complementaria

- Asdrúbal V.G. (2006). Los avances de la Metalurgia física. Remetallica No. 14 Universidad de Santiago de Chile. Departamento de Ingeniería metalúrgica.
- Ballester, A., Verdeja, L., Sancho, J. (2000) Metalurgia extractiva, volumen I: Fundamentos; España: Editorial Síntesis S. A. (669).