

MI7014 - Físicoquímica de Superficies e Interfaces y Aplicaciones Industriales

Créditos	6 SCT
Requisitos	Requiere autorización. Curso dirigido a estudiantes del Programa de Magíster en Minería y Doctorado de Ingeniería de Minas.
Carácter	Electivo
Objetivo	<p>El curso tiene como objetivo principal el identificar la relevancia de superficies e interfases en procesamiento de minerales y metalurgia extractiva, así como también recomendar vías para su correcta caracterización.</p> <p>Lo anterior se puede describir en términos de los siguientes objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la importancia de la presencia de superficies e interfaces en procesos industriales, con énfasis en procesos de metalurgia extractiva y procesamiento de minerales. 2. Evaluar la posibilidad de estudiar superficies e interfaces seleccionando correctamente técnicas de análisis respetando restricciones de proceso y sus limitaciones para obtener resultados relevantes. 3. Analizar e interpretar resultados de técnicas de análisis reales con aplicaciones en reacciones sólido-gas, sólido-líquido y líquido-líquido 4. Desarrolla en forma independiente estudios de caso, con énfasis en la industria minera, analizando de forma detallada protocolos experimentales a nivel conceptual.
Descripción del curso	El curso tiene clases lectivas y casos de estudio que se desarrollarán en el horario de auxiliar.
Contenido	<p>1.- Definición de superficies e interfaces:</p> <p>1.1.- Teoría de Helmholtz (2D)</p>

	<p>1.2.- Teoría de Guggenheim (3D)</p> <p>2.- Superficies y su caracterización.</p> <p>2.1.- Superficies pulidas vs partículas</p> <p>2.2.- Propiedades de superficie:</p> <ul style="list-style-type: none"> i.- Área superficial específica (Micro-, Meso- y Macroporosidad) ii.- Carga de superficie: Potencial Z y Potencial de Flujo. Tension superficial y de interfase iii.- Mojado: ciclo de mojado/secado iv.- Espectroscopia de impedancia (EIS) v.- Espectroscopia fotoelectrónica de rayos X (XPS) vi.- Potencial de circuito abierto y polarización de electrodo vii.- Infrarrojo por reflexión externa <p>3.- Procesos de adsorción.</p> <p>3.1.- Fisorción vs quimisorción,</p> <p>3.2.- Especiación de superficie,</p> <p>3.3.- Medios sólidos de superficie pulida,</p> <p>3.4.- Medios sólidos divididos,</p> <ul style="list-style-type: none"> i.- Muestreo, homogeneización, segregación, ii.- Producción química y física, iii.- Control morfométrico y textural, iv.- Dispersabilidad de sólidos en medios deformables – interacción energética entre partículas – Hamaker, v.- Floculación, recubrimiento, dispersión, mojabilidad, adhesión y deposición. vi.- Manipulación de medios divididos, vii.- Fragmentación e hipersolubilidad, <p>3.5.- Separación de sólidos divididos con el uso de fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Fluidización; ii. Uso de medios densos; iii. Uso de medios complejos <p>4.- Casos de estudio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lixiviación de minerales Sulfurados, • Construcción de paneles de yeso,
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Corrosión en reactores nucleares, • Flotación de minerales oxidados, • Flotación de minerales sulfurados, • Tratamiento electroquímico de soluciones contaminadas utilizando fases inmiscibles, • Extracción con disolvente en la minería, • Tratamiento de residuos, líquidos utilizando suelos como medios reactivos, • Aglomeración de material dividido. • 10. Otros
Actividades	<p>Clases lectivas</p> <p>Clases auxiliares</p> <p>Presentación de estudio de caso.</p>
Evaluación	<p>El curso considera el desarrollo de un control.</p> <p>Nota Final: Promedio de nota de control (50%) y de presentación (50%).</p>
Bibliografía	<ol style="list-style-type: none"> 1. [Barsoukov] Barsoukov E., MacDonald J.R. Impedance Spectroscopy. Theory, experiment and applications. 2nd Ed. Wiley Interscience. 2005 2. [Becher] Emulsions: theory and practice. R.E. Krieger Publishing Company. 1977 [Burgot] Methodes Instrumentales d'analyse chimie et applications. Methodes chromatographiques, electrophoreses et methods spectrales. Ed. TEC et DOC. 2002 3. [Dobias] Coagulation and flocculation. Theory and Applications. Surfactant Science Series. Vol. 47. Marcel Dekker, 1993. 4. [Compton] Compton R.G., Banks C.E. Understanding Voltammetry 2n Ed. Imperial College Press. 2011. 5. [Fraxedas] Water and Interfaces. A molecular approach. CRC Press. 2014 6. [Fredlund] Fredlund D.G., Rahardjo H., Fredlund, M.D. Unsaturated Soil Mechanics in Engineering Practice. Wiley and Sons, 2012 7. [Fripiat] Fripiat J., Chaussidon J., Jelli A. Chimie-Physique des Phenomenes de Surface. Applications aux oxydes et aux silicates. Masson Cie., 1971 8. [Lang] Lang G., Barbero C.A. Laser technique for the study of electrode processes. Springer. 2012 9. [Matijevic] Matijevic E. Surface and Colloid Science. Vol 12. Plenum Press, 1982. 10. [Oudar] Oudar J., La chimie des surfaces, Presses Universitaires de France. 1973.

	<p>11. [Pretsch] Pretsch E., Buhlmann P., Affolter C. Structure determination of organic compounds. Tables of spectral data. Springer. 2000</p> <p>12. [Wagner] Wagner C.D., Riggs W.M., Davis L.E., Moulder J.F., Mullenberg (Ed), X-ray photoelectron spectroscopy. A reference book of standard data for use in X-ray photoelectron Spectroscopy. Perkin Elmer Co. 1979.</p> <p>13. [Watts] Watts J.F., Wolstenholme J. An introduction to surface analysis by XPS and AES. Wiley. 2008.</p> <p>14. [Yvon] Yvon J. Sciences Geologiques. Mineraux Finement Divises. 1993.</p>
Preparado por	Gonzalo Montes