

CRISTALOQUÍMICA DE MINERALES CHILENOS Y DEL MUNDO

Curso: Electivo

Nivel: Pregrado

Coordinador: Dr. Antonio Galdámez

Semestre y año: primavera 2021

Colaboradores: Por definir

Cupos y requisitos: Conocimientos de Química General y termodinámica básica. 20 cupos disponibles (5 para programa AUGM, 5 para movilidad nacional, 5 para la Facultad de Ciencias y 5 para la Universidad de Chile). Los cupos disponibles para la Facultad y Universidad serán asignados según rendimiento académico, nivel de avance en la carrera y una carta de intención (máximo ½ plana).

Descripción

Curso electivo relacionado con el estado sólido y cristalografía dirigido a estudiantes de pregrado del área científica. Este curso tiene énfasis en la interpretación de propiedades fisicoquímicas a partir de la estructura cristalina de los minerales. Además, tiene por objetivo introducir a las descripciones topológicas y relaciones de simetría. Este curso considera actividades teóricas y prácticas; como son tareas, seminarios y la utilización de programas básicos y sitios web de cristalografía/mineralogía.

Objetivo

El objetivo es que los alumnos(as) adquieran conocimientos de mineralogía básica, cristalografía aplicada y descripción estructural que les permita interpretar las propiedades fisicoquímicas que presentan distintos minerales de Chile, Sudamérica y el mundo. Además, introducir a las siguientes técnicas de caracterización: Difracción de rayos X, Difracción de neutrones, Difracción de electrones, Microscopía electrónica y Análisis térmico.

Contenidos y saberes

1. Introducción
 - a) Tipos de Rocas y características básicas
 - b) Contexto geológico: Minerales formadores de rocas
2. Difracción de rayos X y cristalografía
 - a) Cristal, celda unitaria, redes de Bravais
 - b) Simetría y grupos espaciales
 - c) Técnicas en monocristales y polvo policristalino
 - d) Bases de datos y archivo CIF: Uso del programas IUCr
 - e) Clasificación de Strunz de minerales
3. Haluros
 - a) Poliedros de coordinación y relaciones estructurales
 - b) No-estequiometría: Microscopía electrónica SEM/TEM
 - c) Yacimientos en Chile y Sudamérica

4. Sulfuros
 - a) Relaciones estructurales grupo-subgrupo
 - b) Yacimientos en Chile y Sudamérica
5. Óxidos e Hidróxidos
 - a) Ferritas y magnetismo
 - b) Defectos cristalinos
 - c) Yacimientos en Chile y el mundo
6. Silicatos
 - a) Sub grupos: Inosilicatos, ciclosilicatos y filosilicatos
 - b) Tectosilicatos: Diagramas y transiciones de fase
 - c) Análisis térmico (TG/DTA/DSC)
 - d) Yacimientos en Chile y el mundo
7. Minerales, elementos y otras clases
 - a) Topología: Representación de estructuras cristalinas
 - d) Yacimientos en Chile y el mundo

Evaluación y metodología

- El curso se desarrollará con clases expositivas/discusión (1,5 h por semana), trabajo personal en tareas (4,5 h por semana).
- El horario de las clases expositivas serán los jueves de 16:15-17:45 h.
- Calificación final del curso es el promedio ponderado simple de tareas.

Bibliografía

- R. West, Solid State Chemistry and It's applications, second edition (student edition), John Wiley and Sons (2014)
- Ulrich Müller, Inorganic Structural Chemistry, second edition, John Wiley and Sons (2007)
- Ángel Vega Molina, Modelos estructurales de Cristales Inorgánicos: De los elementos a los compuestos, primera edición, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional Universidad de Burgos – España (2021)
- Artículos Científicos seleccionados del área.

Recursos Web

Para temáticas relacionadas con el curso es recomendable consultar las siguientes direcciones web:

- International Union of Crystallography. <https://www.iucr.org/>
- The Cambridge Crystallographic Data Centre (CCDC). <https://www.ccdc.cam.ac.uk/>
- The Materials Project. <https://materialsproject.org/>
- The RRUFF Project website containing an integrated database of Raman spectra, X-ray diffraction and chemistry data for minerals. <https://rruff.info/>
- <https://www.britannica.com/science/mineral-chemical-compound/Classification-of-minerals:> Mineral - Classification of minerals | Britannica
- American Mineralogist Crystal Structure Database. <http://rruff.geo.arizona.edu/AMS/amcsd.php>
- IUCr - CWW Teaching and Education in Crystallography: incluye diversos enlaces de interés para Cristalografía. <http://www.iucr.org/cww-top/edu.index.html>

Página que incluye enlaces a Software de cristalografía gratuitos:

Visualization tools

- **enCIFer** CIF checking, editing and visualisation software from the CCDC
- **Mercury** crystal structure visualisation and exploration from the CCDC

<https://www.iucr.org/resources/cif>

Calendario tentativo de Actividades

Tópicos	Número de clases Semanas/días
Por definir	