

## Química del estado sólido

### 1. Objetivos

1.1. Objetivo General Introducir al alumno a la ciencia de los materiales sólidos (orgánicos, metales, cerámicos) diferenciando materiales cristalinos de no cristalinos. Se pretende que el alumno adquiera los conocimientos adecuados que le permitan conocer y relacionar composición, estequiometría, estructura, propiedades, reactividad y aplicaciones de los materiales sólidos.

### 1.2. Objetivos Específicos

- Aplicar modelos de enlace para entender la estructura electrónica de los sólidos.
- Relacionar la composición, la estructura y las propiedades de los sólidos.
- Describir los métodos más comunes de síntesis de materiales sólidos
- Describir los tipos de defectos en los sólidos reales y las causas y tipos de no estequiometría.
- Describir los factores que afectan a la difusión y reactividad en los sólidos.
- Describir los aspectos estructurales, termodinámicos y cinéticos implicados en las transiciones de fase. Adquirir manejo de Diagramas de Fase.
- Describir diversos tipos de materiales eléctricos, ópticos y magnéticos, así como sus principales aplicaciones.
- Desarrollar criterios de interpretación y acción a partir de la interrelación de los conocimientos adquiridos en el contexto de la carrera y en su futura trayectoria profesional.

### 2. Programa

1. Estado Sólido: Rigidez. Nuevos requerimientos. Uniones interatómicas y moleculares en sólidos. (Enlace químico). Estructura de sólidos. Sólidos cristalinos y no cristalinos.

2. Síntesis, procesamiento y métodos de fabricación: Reacciones en estado sólido, Nucleación y crecimiento. Métodos de baja temperatura. Sol–Gel. Pechini. Métodos hidrotermales. Sales fundidas. Métodos por fase gaseosa. Crecimiento cristalino. Ejemplos
3. Estructuras cristalinas. Red espacial .Requerimientos de la periodicidad. Estabilidad de configuraciones. Empaquetamientos. Estructura tipo: haluros alcalinos, óxidos, silicatos en capas, zeolitas, etc. Polimorfismo. Dinámica de polimorfos. Técnicas de Caracterización estructural Difracción de Rayos X.
4. Imperfecciones cristalinas. Electrones y huecos. Imperfecciones atómicas. Soluciones sólidas. Termodinámica. Soluciones solidas sustituciones con diferencia de carga. Semiconductores con efecto donador-aceptor. Desordenes reticulares. Vacancias e intersticiales. Termodinámica. Defectos antiestructurales.
5. Sólidos cristalinos y no estequiométricos. Óxidos. Imperfecciones intrínsecas y extrínsecas. Consecuencias. Conductividad eléctrica. Actividad catalítica. Quimisorción de gases sobre óxidos.
6. Dislocaciones. Tipos. Calculo de esfuerzos mecánicos. Movimiento y multiplicación. Implicancias. Límites de grano a bajo ángulo. Resistencia de las aleaciones.
7. Superficies e interfaces. Energía superficial. Efecto de impurezas. Curvatura. Contorno de grano. Anisotropía de superficies. Estructura. Absorción. Interfaces en sistemas de dos fases. Mojado. Configuración.
8. Soluciones sólidas. Cantidades parciales molares. Soluciones ideales y reales. Energía libre de sistemas binarios. Diagramas de equilibrio de fases. Relación entre diferentes diagramas de fases.
9. Propiedades Térmicas, Eléctricas y magnéticas de los solidos. Correlación con las características estructurales. Técnicas de caracterización.