



Ficha técnica de materias optativas

Nombre del curso: ESTRUCTURA RETICULAR Y MOLECULAR
Docente: CÉSAR SHIMIZU DURÁN
Días y horarios sugeridos: LUNES DE 08:00 A 10:00 Y VIERNES DE 9:30 A 12:30 HORAS
Cupo máximo: 14 ALUMNOS
Criterios de inscripción (si aplica): Se trabajará con software para crear las estructuras cristalinas y moleculares, por lo que es necesario contar con laptop
Conceptos básicos: Cristalografía, celda unitaria, sistema cristalino, estructura de empaquetamiento compacto, red, redes de Bravais, simetría, grupo puntual, grupo espacial, estereoquímica, quiralidad estereoisómeros
Justificación: La Nanotecnología es un conjunto de técnicas multidisciplinares que se utilizan para manipular la materia a escala de átomos y moléculas. Para poder desarrollar tal manipulación es necesario comprender como está estructurada la materia, desde una perspectiva 3D a escala molecular y reticular. Una vez comprendido la anterior es posible controlar y modificar las propiedades físicas y químicas de los materiales para diseñarlos con propiedades específicas a partir de la relación: simetría-estructura-propiedades.
Objetivo general: Que el alumno sea capaz de visualizar la disposición de los átomos que comprenden los compuestos moleculares y reticulares en el espacio tridimensional y deduzca las consecuencias de tal disposición, para sentar las bases de la correcta interpretación de las propiedades y reactividad de tales sustancias.
Objetivos específicos: <ol style="list-style-type: none">1 Identificar y describir los bloques de construcción de las estructuras cristalinas2 Predecir las propiedades físicas de los sólidos cristalinos a partir de su enlace característico y su estructura cristalina3 Clasificar la simetría mínima de un sistema cristalino a partir de sus elementos de simetría4 Identificar el contenido de simetría de los grupos espaciales a partir de la nomenclatura de Hermann-Mauguin5 Diseñar estructuras cristalinas a partir del software CristalMaker6 Determinar la naturaleza de la quiralidad e ilustrarla a partir de la notación configuracional7 Identificar los elementos de simetría y aplicar las operaciones de simetría asociadas a estos para predecir las propiedades físicas y químicas de las moléculas8 Describir la simetría de una molécula a partir de la nomenclatura de Schoenflies9 Diseñar moléculas quirales a partir del software ChemsSketch



Ficha técnica de materias optativas

Método de trabajo:

En el presente curso se implementará una metodología bajo un enfoque teórico-práctico, donde se realizarán sesiones presenciales y de exposición oral, combinada con un Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) que se ejecutará de manera asincrónica, en donde como primer paso donde el estudiante los estudiantes deben realizar un glosario en cada unidad con los conceptos más importantes indicados en la ficha técnica, con el objetivo de que investiguen y estudien previamente, para que en la exposición oral de la videoconferencia se desarrollen los temas haciendo énfasis en los aspectos más importantes, para que posteriormente a través del desarrollo del diseño de un cristal o molécula con la ayuda de un software, explique las características estructurales y su relación con las propiedades físicas y químicas, y por último se realizará una evaluación mediante un cuestionario y una presentación para evidenciar el aprendizaje, la asimilación y dominio de los conceptos estudiados

Criterios de evaluación:

Cumplir con un 80% de asistencia, puntualidad, participación en clase, tareas individuales y por equipo

Glosario 20%, Cuestionario 30%, presentación 30%, estructuras digitales 20%

Temario:

- 1 Cristalografía Introducción
- 2 Sistemas cristalinos
- 3 Simetría
- 4 Grupos puntuales
- 5 Grupos Espaciales
- 6 Propiedades de los cristales
- 7 Estereoquímica introducción
- 8 Quiralidad
- 9 Estructura molecular y simetría

Bibliografía:

- C. Pico. (2007). Cristalografía de Materiales. España: Editorial Síntesis.
- C. Hurlbut, C. Klein. (1996). Manual de Mineralogía: Basado en la Obra de J. D. Dana. Vol. I. España. Editorial Reverté
- M.L. Quiroga. (2007). Estereoquímica. España: Editorial Síntesis.