



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**

Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
Industrial	2007-1	9011	Materiales de ingeniería

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	COMPUTO INGENIERIA INDUSTRIAL	DURACIÓN (HORAS)
2	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Estructura molecular I	2.0

1. INTRODUCCIÓN

Identificar las estructuras moleculares por medio del diseño de un esquema, con un enfoque creativo, para facilitar su visualización durante el curso.

2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

El alumno aprenderá a realizar un modelo de los diferentes tipos de celdas unitarias.

3. FUNDAMENTO

Tanto la composición como la estructura de un material tienen una influencia profunda sobre sus propiedades y su comportamiento.

Los ingenieros y los científicos que estudian y desarrollan materiales deben comprender su estructura atómica. Las propiedades de los materiales se pueden controlar y adaptar a las necesidades de determinada aplicación, mediante el control de su estructura y composición.

La estructura de los materiales se puede comprender en varios niveles: estructura atómica, arreglos atómicos de largo y corto alcances, nanoestructuras, microestructuras y macroestructuras. Como los átomos y los arreglos atómicos constituyen los bloques de

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
Nombre y Firma del Maestro	Nombre y Firma del Responsable de Programa Educativo	Nombre y Firma del Responsable de Gestión de Calidad	Nombre y Firma del Director de la Facultad

Código: GC-N4-017
Revisión: 3



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

construcción de los materiales avanzados, se necesita comprender la estructura a nivel atómico.

La estructura electrónica del átomo, que se describe con un conjunto de cuatro números cuánticos, ayuda a determinar la naturaleza del enlazamiento atómico y, en consecuencia, las propiedades físicas y mecánicas de los materiales.

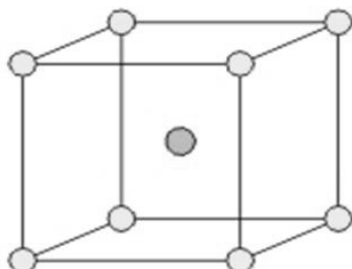
Los arreglos de átomos y de iones desempeñan un papel importante en la determinación de la microestructura y las propiedades de un material.

Una red es una colección de puntos, llamados puntos de red, ordenados en un patrón periódico de tal modo que los alrededores de cada punto de la red son idénticos, una red puede ser uni, bi o tridimensional. En la ciencia e ingeniería de los materiales se usa el concepto de “red” para describir los conceptos de átomos o iones.

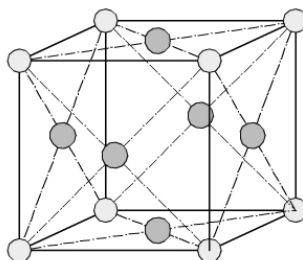
Una celda unitaria es una unidad de celda en el espacio que se repite. Las longitudes axiales y los ángulos axiales son las constantes de red de la celda unitaria, es la subdivisión de una red que sigue conservando las características generales de toda una red.

La mayoría de los metales puros (aproximadamente el 90%) cristalizan al solidificar en tres estructuras cristalinas compactas: cúbica centrada en el cuerpo (BBC) cúbica centrada en las caras (FCC) y hexagonal compacta (HCP).

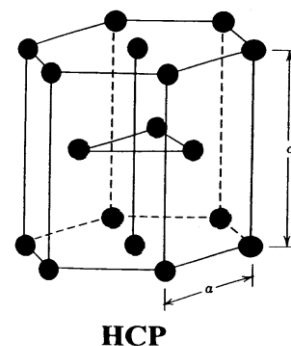
Cúbica centrada en el cuerpo



Cúbica centrada en las caras FCC



Hexagonal compacta HCP





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

La mayoría de los metales cristalizan en estas estructuras empacadas densamente porque la energía disminuye a medida que los átomos se acercan y se enlazan entre sí. De este modo, las estructuras más compactas corresponden a ordenamientos de niveles energéticos menores y más estables.

La celda unitaria cúbica centrada en el cuerpo (BCC) es una celda unitaria con una distribución atómica en la que un átomo está en contacto con ocho átomos idénticos colocados en los vértices de un cubo imaginario.

La celda unitaria cúbica centrada en las caras (FCC) es una celda unitaria con una distribución atómica en la que 12 átomos rodean a un átomo central. La secuencia de apilamiento de capas de planos compactos en la estructura cristalina FCC es ABCABC....

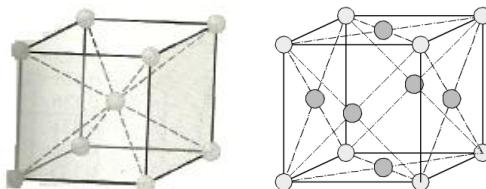
4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
A) EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
N/A	70 palillos de madera para brochetas 40 bolas de foam de 1 ½" Plastilina o Play Doh Navaja Plumón Sharpie Etiquetas

B) DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Procedimiento:

- Conformar con las bolas de foam y los palillos una estructura que represente una celda unitaria tipo:

- Simple
- BCC
- FCC



Auxiliarse de la plastilina para sostener los palillos en su lugar



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

2. en cada estructura, tomando una esquina como referencia, seleccionar los planos x, y z e identificarlos con una etiqueta.
3. En cada estructura identificar el origen, y a partir de él identificar las posiciones de cada átomo en la celda y marcarlas con un plumón sobre la bola de foam que represente dicha posición.
4. En la estructura simple identificar los siguientes tres planos: (111); (100); (632)

C) CÁLCULOS Y REPORTE

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

6. ANEXOS

7. REFERENCIAS

Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales
Cuarta edición
William F. Smith
Javad Hashemi

Ciencia e ingeniería de los materiales
Cuarta edición
Donald R. Askeland
Pradeep P. Phulé