



QUÍMICA Y ESTRUCTURA DE MATERIALES

Asignatura

Clave

1º

Semestre

10

Créditos

Ciencias Básicas

División

Física General y Química

Departamento

Ingeniería en Computación

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso, laboratorio.

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá los conceptos básicos de la Química y los aplicará para explicar las propiedades eléctricas y magnéticas de los materiales, así también, desarrollará sus capacidades de observación y de manejo de instrumentos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estructura atómica	10.0
2.	Periodicidad química	8.0
3.	Geometría molecular y cristalografía	12.0
4.	Fuerzas de interacción microscópica	12.0
5.	Estequiometría	6.0
6.	Termodinámica y equilibrio químico	6.0
7.	Electroquímica	10.0
		64.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	96.0

QUÍMICA Y ESTRUCTURA DE MATERIALES

(2 / 4)



1 Estructura atómica

Objetivo: El alumno conocerá el modelo atómico de Bohr y el modelo atómico de la mecánica cuántica para comprender las características magnéticas de los átomos.

Contenido:

- 1.1. Descubrimiento de las partículas subatómicas: electrón, protón y neutrón.
- 1.2. Modelo atómico de Bohr.
- 1.3. Modelo atómico de la mecánica cuántica. Números cuánticos. Estructura electrónica.
- 1.4. Propiedades magnéticas de los elementos: materiales magnéticos, magnetización, interacción entre dipolos magnéticos y campo magnético, estructura de dominio y ciclo de histéresis.

2 Periodicidad química

Objetivo: El alumno conocerá las propiedades de los elementos y sus analogías verticales y horizontales en la tabla periódica.

Contenido:

- 2.1. Propiedades de los elementos: masa atómica, punto de ebullición, punto de fusión, densidad, radio atómico, potencial de primera ionización, estructura cristalina, electronegatividad, conductividad térmica y conductividad eléctrica.
- 2.2. Analogías verticales y horizontales.

3 Geometría molecular y cristalografía

Objetivo: El alumno reconocerá la importancia que tiene la geometría molecular para poder establecer las propiedades de las sustancias; así también, reconocerá las propiedades de los sólidos cristalinos.

Contenido:

- 3.1. Estructuras de Lewis.
- 3.2. Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia.
- 3.3. Geometría molecular.
- 3.4. Hibridación.
- 3.5. Cristales: celdas unitarias, estructura cúbica del diamante, cloruro de sodio, cloruro de cesio, polímeros cristalinos.
- 3.6. Conducción en materiales iónicos.

4 Fuerzas de interacción microscópica

Objetivo: El alumno conocerá las diferentes fuerzas que actúan a nivel microscópico entre átomos y/o moléculas que proporcionan ciertas características a los materiales.

Contenido:

- 4.1. Enlace covalente: puro, simple, polar y coordinado.
- 4.2. Enlace iónico.



- 4.3 Teoría del orbital molecular.
 4.3.1 Enlace metálico.
 4.3.2 Teoría de bandas.
 4.3.3 Aislantes, semiconductores, conductores y superconductores. Aplicaciones.
 4.4 Fuerzas intermoleculares: dipolo-dipolo, ion-ion, ion-dipolo, fuerzas de Van Der Waals.
 4.5 Dispersiones coloidales.
 4.6 Fenómenos de superficie.

5 Estequiometría

Objetivo: El alumno conocerá las diferentes relaciones estequiométricas y las unidades que se emplean para medir las concentraciones en fase sólida, líquida y gaseosa.

Contenido:

- 5.1 Concepto de mol.
 5.2 Fases: sólida, líquida y gaseosa.
 5.3 Relaciones estequiométricas.
 5.4 Disoluciones: diluidas, saturadas y sobresaturadas.
 5.5 Unidades de concentración: normalidad, molaridad, por ciento masa-masa, por ciento masa-volumen, por ciento volumen- volumen y partes por millón.

6 Termoquímica y equilibrio químico

Objetivo: El alumno conocerá los conceptos básicos de la termoquímica y el equilibrio químico.

Contenido:

- 6.1 Entalpía de una reacción química. Ley de Hess.
 6.2 Constante de equilibrio de una reacción química. Principio de Le Chatelier.

7 Electroquímica

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia que tienen algunas reacciones químicas en la producción de electricidad; así también, reconocerá que los procesos de electrodeposición y corrosión son procesos electroquímicos y que se pueden controlar.

Contenido:

- 7.1 La electricidad y las reacciones químicas.
 7.2 Leyes de Faraday.
 7.3 Potencial estándar. Serie de actividad.
 7.4 Procesos electroquímicos.
 7.4.1 Celdas galvánicas.
 7.4.2 Electrodeposición.
 7.4.3 Corrosión. Inhibidores. Protección catódica.



Bibliografía básica:

CHANG, Raymond
Química
 México
 McGraw-Hill, 2003

MORTIMER, Charles
Química
 México
 Iberoamérica, 1983

BROWN, Theodore; LE MAY, Eugene y BURNSTEN, Bruce
Química. La Ciencia Central
 México
 Prentice-Hall, 1998

ANDER, Paul y SONNESSA, Anthony J.
Principios de Química
 México
 Limusa-Noriega, 1992

Sugerencias didácticas:

Exposición oral
 Exposición audiovisual
 Ejercicios dentro de clase
 Ejercicios fuera del aula
 Seminarios

Lecturas obligatorias
 Trabajos de investigación
 Prácticas de taller o laboratorio
 Prácticas de campo
 Otras: Uso de paquetes de cómputo

Forma de evaluar:

Exámenes parciales
 Exámenes finales
 Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase
 Asistencias a prácticas
 Otras: Ejercicios y prácticas en clase

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Química o carreras afines, cuya carga académica en el área sea similar a éstas. Deseable con estudios de posgrado en Química Inorgánica o el equivalente de experiencia profesional en el área de su especialidad y recomendable con experiencia docente o con preparación en los programas de formación docente de la Facultad en la disciplina y en didáctica.