

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 19 de noviembre de 2008

QUÍMICA Y ESTRUCTURA DE MATERIALES

1109

1°

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ciencias Básicas

Física General y Química

Ingeniería en Computación

División

Coordinación

Carrera en que se imparte

Asignatura:

Horas:

Total (horas):

Obligatoria

Teóricas

Semana

Optativa

Prácticas

16 Semanas

Modalidad: Curso, laboratorio.

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno aplicará los conceptos básicos de la Química para resolver ejercicios e identificar 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



1 Estructura atómica

Objetivo: El alumno analizará 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 analizará 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, porciento masa-masa, porciento masa-volumen, porciento volumen- volumen y partes por millón.

6 Termoquímica y equilibrio químico

Objetivo: El alumno analizará 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

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

WILLIAM, Smith F.
Ciencia e Ingeniería de Materiales
 Colombia
 McGraw Hill, 2004

Temas para los que se recomienda:

Todos

Todos

1, 2, 3, 4, 6 y 7

1, 2, 3, 4 y 7

Sugerencias didácticas:

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

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

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

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

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.