

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 Telecomunicaciones**

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.	Termoquímica 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, por ciento masa-masa, por ciento masa-volumen, por ciento 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.