

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**

**1216**

**2°**

**10**

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ciencias Básicas**

**Física General y Química**

**Ingeniería Geológica**

División

Coordinación

Carrera(s) 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 analizará los principios básicos de las químicas orgánica e inorgánica y las propiedades de los compuestos. Desarrollará sus capacidades de observación y de manejo de instrumentos.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción a la química y a la estructura atómica	4.0
2.	Periodicidad química	6.0
3.	Enlaces químicos	4.0
4.	Estequiometría	12.0
5.	Termoquímica y equilibrio químico	6.0
6.	Electroquímica	4.0
7.	Química del carbono	6.0
8.	Principales grupos funcionales y sus propiedades	10.0
9.	Reacciones fundamentales en química orgánica	8.0
10.	Propiedades de los combustibles: diesel, gasolina, gas natural y biocombustibles	4.0
		64.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	<b>Total</b>	<b>96.0</b>



## 1 Introducción a la química y a la estructura atómica

**Objetivo:** El alumno analizará la teoría atómica actual y, con base en ésta, explicará las propiedades magnéticas de los elementos.

**Contenido:**

- 1.1 Importancia de la química en la ingeniería.
- 1.2 Descubrimiento de las partículas: electrón, protón y neutrón.
- 1.3 Modelo atómico de Bohr. Modelo atómico de la mecánica cuántica.
- 1.4 Números cuánticos.

## 2 Periodicidad química

**Objetivo:** El alumno conocerá la tabla periódica actual y comprenderá las relaciones que guardan los elementos de un mismo periodo o de una misma familia.

**Contenido:**

- 2.1 Tabla periódica. Nomenclatura y simbología de los elementos.
- 2.2 Analogías verticales y horizontales: tamaño atómico, tamaño iónico, energía de ionización y electronegatividad.

## 3 Enlaces químicos

**Objetivo:** El alumno identificará las propiedades de las moléculas sencillas con base en los tipos de enlace que presentan.

**Contenido:**

- 3.1 Tipos de enlaces: covalente puro, covalente simple, covalente polar, covalente coordinado e iónico.
- 3.2 Propiedades de las moléculas con base en su tipo de enlace.
- 3.3 Atracciones intermoleculares para moléculas diatómicas.

## 4 Estequiometría

**Objetivo:** El alumno resolverá problemas en los cuales se requiera emplear relaciones y cálculos estequiométricos.

**Contenido:**

- 4.1 El concepto de mol. Leyes gravimétricas. Fórmulas mínima y molecular.
- 4.2 Reacciones ácido-base y reacciones de oxidación-reducción. Balanceo de reacciones.
- 4.3 Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante y reactivo en exceso. Rendimiento de una reacción.
- 4.4 Unidades de concentración: normalidad, molaridad, fracción molar, porcentaje masa-masa, porcentaje masa-volumen, porcentaje volumen-volumen, partes por millón y partes por mililitro.
- 4.5 La fase gaseosa. Ecuación del gas ideal y ley de las presiones parciales de Dalton.
- 4.6 Características de los compuestos empleados como explosivos y sus productos de combustión.



## 5 Termoquímica y equilibrio químico

**Objetivo:** El alumno resolverá problemas relacionados con la termodinámica y el equilibrio químico.

**Contenido:**

- 5.1 Interpretación y cálculo de la constante de equilibrio.
- 5.2 Principio de Le Chatelier.
- 5.3 Conceptos de pH, pK, solubilidad y efecto del ion común.
- 5.4 Entalpía, entropía y energía libre de Gibbs de una reacción química. Ley de Hess.
- 5.5 Relación de la constante de equilibrio con la energía libre de Gibbs.

## 6 Electroquímica

**Objetivo:** El alumno resolverá problemas relacionados con la electroquímica.

**Contenido:**

- 6.1 La electricidad y las reacciones de óxido-reducción.
- 6.2 Las leyes de Faraday en los procesos electrolíticos.
- 6.3 Potenciales estándar de oxidación y de reducción. Celdas galvánicas.

## 7 Química del carbono

**Objetivo:** El alumno conocerá algunas generalidades del carbono.

**Contenido:**

- 7.1 Propiedades físicas y químicas del carbono. Hibridaciones del átomo de carbono. Tipos de enlace que presenta el átomo de carbono.
- 7.2 Extracción y cracking del petróleo como fuente principal de los hidrocarburos.
- 7.3 Hidrocarburos: alifáticos y aromáticos.

## 8 Principales grupos funcionales y sus propiedades

**Objetivo:** El alumno conocerá los principales grupos funcionales de la química orgánica y sus propiedades.

**Contenido:**

- 8.1 Principales grupos funcionales y sus propiedades.
  - 8.1.1 Alcoholes.
  - 8.1.2 Aldehídos.
  - 8.1.3 Cetonas.
  - 8.1.4 Ácidos carboxílicos.
  - 8.1.5 Aminas y amidas.
  - 8.1.6 Éteres y ésteres.



## 9 Reacciones fundamentales en química orgánica

**Objetivo:** El alumno conocerá las reacciones fundamentales en química.

**Contenido:**

9.1 Reacciones fundamentales en química orgánica.

9.1.1 Sustitución.

9.1.2 Eliminación.

9.1.3 Adición.

## 10 Propiedades de los combustibles: diesel, gasolina, gas natural y biocombustibles

**Objetivo:** El alumno conocerá las propiedades de algunos combustibles y biocombustibles.

**Contenido:**

10.1 Propiedades del diesel, de la gasolina, del gas natural y de los biocombustibles.

### Bibliografía básica:

### Temas para los que se recomienda:

CHANG, Raymond  
*Química*  
México  
McGraw-Hill, 2003

Todos

BROWN, Theodore; Le May, Eugene y Burnsten, Bruce  
*Química. La Ciencia Central*  
México  
Prentice-Hall, 1998

Todos

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

1, 2, 3, 5 y 6

MORRISON, Robert T. y Boyd, Robert N.  
*Química Orgánica*  
5a edición  
México  
Addison Wesley, 1998

7

RAKOFF, Henry y Rose, Norman C.  
*Química Orgánica Fundamental*  
México  
Limusa-Noriega, 2000

7



WADE, L. G.  
*Química Orgánica*  
 5a edición  
 España, 2006

7

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>

Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Prácticas de campo	<input type="checkbox"/>
Otras: Uso de paquetes de cómputo	<input checked="" type="checkbox"/>

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>

Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Otras: Ejercicios y prácticas en clase	<input checked="" type="checkbox"/>

**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 Orgánica 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.