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 GENERAL	**1210**	**8º, 9º**	**10**
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

Ciencias Básicas	**Física General y Química**	**Ingeniería Mecánica**
División	Coordinación	Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:		**Horas:**		**Total (horas):**	
Obligatoria		Teóricas	4.0	Semana	6.0
Optativa	X	Prácticas	2.0	16 Semanas	96.0

Modalidad: Curso, laboratorio

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:
El alumno aplicará los principios básicos de la Química para identificar las propiedades de las sustancias químicas; así también, desarrollará sus capacidades de observación y de manejo de instrumentos.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Estructura atómica	4.0
2.	Periodicidad química	6.0
3.	Enlaces químicos	8.0
4.	Estequiometría	10.0
5.	Termoquímica y equilibrio químico	8.0
6.	Electroquímica	6.0
7.	Química orgánica	22.0
		64.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	96.0

1 Estructura atómica

Objetivo: El alumno aplicará la teoría atómica actual en la resolución de ejercicios y explicará las propiedades magnéticas de los elementos con base en ésta.

Contenido:

- **1.1.** Modelo atómico de Bohr. Teoría mecánico-ondulatoria de De Broglie.
- **1.2.** Modelo atómico de la Mecánica Cuántica.
- **1.3.** Números cuánticos. Principio de construcción electrónica. Propiedades magnéticas.

2 Periodicidad química

Objetivo: El alumno conocerá las principales propiedades de los elementos y las analogías que presentan los elementos de una misma familia o periodo.

Contenido:

- **2.1** Principales 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 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, covalente polar, covalente coordinado y enlace iónico.
- **3.2** Propiedades de las moléculas con base en su tipo de enlace.
- **3.3** Atracciones intermoleculares para moléculas diatómicas. Sólidos, líquidos y gases.
- **3.4** Teoría del orbital molecular. Enlace metálico. Teoría de bandas.

4 Estequiometría

Objetivo: El alumno resolverá problemas usando relaciones y cálculos estequiométricos.

Contenido:

- **4.1** El concepto de mol. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante, reactivo en exceso. Rendimiento de una reacción.
- **4.2** Disoluciones y sus unidades de concentración: Normalidad, molaridad, fracción molar, porcentaje masa-masa, porcentaje masa-volumen, porcentaje volumen- volumen, partes por millón y partes por mililitro.
- **4.3** Ecuación del gas ideal y ley de las presiones parciales de Dalton.

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** Entalpía, entropía y energía libre de Gibbs de una reacción química.
- **5.4** Ley de Hess.

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.
- **6.4** Aplicaciones: Corrosión. Inhibidores, protección catódica. Depósitos metálicos. Galvanotecnia.

7 Química orgánica

Objetivo: El alumno conocerá al petróleo como fuente principal de hidrocarburos y a los principales grupos funcionales en Química Orgánica.

Contenido:

- **7.1** Hidrocarburos: alifáticos y aromáticos.
- **7.2** Extracción y cracking del petróleo.
- **7.3** Principales grupos funcionales y sus propiedades.
  - **7.3.1** Alcoholes.
  - **7.3.2** Aldehídos.
  - **7.3.3** Cetonas.
  - **7.3.4** Ácidos carboxílicos.
  - **7.3.5** Aminas y amidas.
  - **7.3.6** Éteres y ésteres.
- **7.4** Principales polímeros orgánicos y sus usos industriales.

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

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

Bibliografía complementaria:

Seymour, Raymond B. y Carreher, Charles E.
Introducción a la Química de los Polímeros
México
Reverté, 2001

7

Páginas web de referencia:

http://www.sagan-gea.org/hojared/portada1.htm

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	X
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Otras: Uso de paquetes de cómputo	X

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencias a prácticas	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X	Otras: Ejercicios y prácticas en clase	X

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Química, Química Industrial, Ingeniería 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.