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 Geofísica
División	Coordinación	Carrera(s) en que se imparte

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

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
	Total	96.0

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. 7
Química Orgánica
5a edición
España, 2006

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 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.