



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
CAMPUS I**



QUÍMICA BÁSICA

NIVEL	:	LICENCIATURA	CRÉDITOS	6
CLAVE	:	ICAD12003626	HORAS TEORÍA	: 2
SEMESTRE	:	CUARTO	HORAS PRÁCTICA	: 2
REQUISITOS	:	NINGUNO	HORAS POR SEMANA	: 4
MATERIA	:	OBLIGATORIA	TOTAL DE HORAS	: 64
REVISADO	:	SEPTIEMBRE/2006		

PRESENTACIÓN:

El programa de Química corresponde a la sección de asignaturas básicas, dentro del plan de estudios de la carrera en Ingeniería Civil; la característica principal de este programa es la de lograr que el aprendizaje de la Química involucre las cualidades de análisis y reflexión de los conocimientos adquiridos superando, en la medida de lo posible, el aprendizaje repetitivo y memorístico.

En la primera unidad se pretende estimular al alumno para que se involucre en la importancia de la química dentro de la carrera de Ingeniería Civil, buscando que reconozca en su vida cotidiana aquellos aspectos de la química mas evidentes. Propiciando la la reflexión sobre la naturaleza del conocimiento científico y su aplicación en el medio en que se desenvuelve y sobre las formas en las que este se adquiere, desarrolla y transforma.

Las unidades dos y tres permiten profundizar en una de las nociones básicas que fundamentan el aprendizaje de la química: la naturaleza de la materia, sus cambios y transformaciones.

Los cambios energéticos que acompañan las reacciones químicas, así como las leyes que las rigen, se estudian en las unidades cuatro y cinco. En la unidad seis y siete se continuará con el estudio de las reacciones de los ácidos y bases. Se analizarán las valoraciones ácido-base y la acción de los amortiguadores.

Hasta estos momentos el alumno ha estudiado las

definiciones básicas de la química y se han examinado las propiedades de los gases, líquidos, los sólidos y las soluciones.

También se han estudiado los enlaces químicos y las fuerzas intermoleculares, y se ha visto como la cinética química y los conceptos de equilibrio químico ayudan a entender la naturaleza de las reacciones químicas. Por tal motivo es conveniente aplicar dichos conocimientos al estudio de la atmósfera, sistema muy importante y que afecta las obras de ingeniería civil; los fenómenos que ocurren en ella, están ligados a los procesos naturales y a las actividades humanas.

- OBJETIVO GENERAL:** El alumno entenderá la importancia de los procesos químicos en las diversas áreas de la ingeniería civil, desarrollará la capacidad de observación y de manejo de instrumentos experimentales, tomará conciencia de la importancia de las propiedades de los materiales; de tal forma que al terminar el curso deberá tener tres ideas claras:
- La química es una ciencia y todas las cosas materiales son químicas.
 - La materia se manifiesta de diversas formas, pero siempre es materia.
 - La energía se manifiesta en diversas formas y siempre se conserva.

UNIDAD 1. LA QUÍMICA EN LA INGENIERÍA CIVIL

Objetivo Particular: El alumno distinguirá algunos de los principios de la química, involucrados en los procesos de transformación de los materiales empleados en la ingeniería civil, e identificará los problemas ambientales que dichas transformaciones generan de manera particular.

1.1 Definición e importancia de la química.

- 1.2 Relación de la química con otras ciencias y las ramas en que se divide.
- 1.3 Ejemplo de diversos procesos químicos que se emplean en el área de la ingeniería civil.
- 1.4 Problemas ambientales generados por las obras de ingeniería civil y la participación de los ingenieros civiles en la solución de los mismos.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	4	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	8	Hrs.

UNIDAD 2. ENLACES QUÍMICOS

Objetivo Particular: El alumno comprenderá la importancia del enlace químico, en relación con el comportamiento físico y químico de la materia, que de él se derivan.

- 2.1 Antecedentes
- 2.2 Concepto de enlace químico
- 2.3 Condiciones para la formación del enlace químico
- 2.4 Tipos de enlaces químicos
- 2.5 Enlaces moleculares

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	4	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	8	Hrs.

UNIDAD 3. REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRÍA

Objetivo Particular: El alumno identificará las reacciones químicas y podrá realizar cálculos estequiométricos.

- 3.1 Ecuaciones y reacciones químicas
- 3.2 Balanceo de ecuaciones
- 3.3 Estequiometría. Reactivo limitante y rendimiento de una reacción
- 3.4 Unidades de concentración: Molaridad, molalidad, normalidad, fracción molar, % masa-masa, % masa-volumen, partes por millón (ppm)
- 3.5 La fase gaseosa. Ecuación de gas ideal, ley de las presiones parciales de

Dalton. Unidades de concentración empleadas para partículas en el aire.

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	4	Hrs.
	PRÁCTICO:	6	Hrs.
	SUBTOTAL:	10	Hrs.

UNIDAD 4. CINÉTICA QUÍMICA

Objetivo Particular: El alumno conocerá ampliamente la cinética química y las reacciones visibles de los cambios químicos que se llevan a cabo en la dinámica a nivel molecular.

- 4.1 Generalidades
- 4.2 Mecanismo de reacción
- 4.3 Velocidad de reacción
- 4.4 Factores que afectan la velocidad de reacción química

4.5	Reacción de orden cero y de primer orden
4.6	Catalizadores

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	6	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	10	Hrs.

UNIDAD 5. TERMOQUÍMICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO

Objetivo Particular: El alumno comprenderá los cambios energéticos que acompañan a las reacciones químicas así como las leyes que los rigen; entenderá la importancia del estudio del equilibrio químico y la aplicación de este en la comprensión de fenómenos químicos.

- 5.1 La naturaleza de la energía y los tipos de energía
- 5.2 Cambios de energía en las reacciones químicas
- 5.3 Entalpía y calorimetría
- 5.4 Entalpía estándar de formación y reacción

5.5	Calor de disolución y dilución
5.6	Introducción a la termodinámica
5.7	Equilibrio químico
5.8	Constantes de equilibrio químico
5.9	Principio de Le Chatelier

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	3	Hrs.
	PRÁCTICO:	3	Hrs.
	SUBTOTAL:	6	Hrs.

UNIDAD 6. **ÁCIDOS Y BASES**

Objetivo Particular: El alumno adquirirá los conceptos básicos y teorías relacionadas a ácidos y bases, ionización del agua y soluciones amortiguadoras.

- 6.1 Ácidos y bases de Bronsted
- 6.2 Propiedades ácido-base del agua
- 6.3 El pH
- 6.4 Fuerza de los ácidos y las bases

6.5	Ácidos y bases débiles y sus constantes de ionización
6.6	Relación entre la constante de ionización de los ácidos y sus bases conjugadas

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	4	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	8	Hrs.

UNIDAD 7. **PROCESOS DE EQUILIBRIO**

Objetivo Particular: El alumno distinguirá los procesos de equilibrio que se presentan en los sistemas ambientales.

- 7.1 Equilibrio heterogéneo. Volatilización. Equilibrio aire-agua. Ley de Henry
- 7.2 Constantes de disociación ácidos y bases. K_{ps} , pH y pK
- 7.3 Sorción e intercambio de iones con superficies sólidas

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	4	Hrs.
	PRÁCTICO:	4	Hrs.
	SUBTOTAL:	8	Hrs.

UNIDAD 8. QUÍMICA ATMOSFÉRICA

Objetivo Particular: El alumno conocerá y comprenderá las relaciones de la química atmosférica y su relación con los fenómenos ambientales actuales.

- 8.1 Contaminación del aire
- 8.2 Química atmosférica
- 8.3 Daños ambientales

TIEMPO ESTIMADO:	TEÓRICO:	3	Hrs.
	PRÁCTICO:	3	Hrs.
	SUBTOTAL:	6	Hrs.

TIEMPO TOTAL: 64 HRS.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- 1.- Chang, Raymon, *Química*, Mc Graw Hill, México 2005.
- 2.- Mortimer, Charles, *Química*, Iberoamericana, México 2004.
- 3.- Davies, Mackenzie y Masten, Susan. *Ingeniería y ciencias Ambientales*, Mc Graw Hill, Mexico 2005

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- 1.- Dickson, T. R. *Introducción a la Química*.- 13a Reimpresión, Publicaciones Cultural, México, 1996.
- 2.- Petrucci Ralph H. *General Chemistry (Problems)*. Macmillian Publishing Company, U.S.A, 1989.

EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Prácticas de laboratorio	(X)	Aclaración de dudas o ampliación de contenidos por parte del maestro (actitud abierta para interactuar con el alumno)	(X)
Visitas guiadas a obras o procesos relacionados con la ingeniería civil	(X)	Planteamiento al grupo de problemas que estimulen su capacidad creativa en la toma de decisiones	(X)
Presentación de películas sobre el campo de la ingeniería civil	(X)	Aplicación de técnicas didácticas que promueven el trabajo grupal (rejilla, mesa redonda, grupos de observación y de verbalización, lluvia de ideas phillips 66, panel de expertos, etc.)	()
Realización de lecturas relacionadas con los contenidos de la asignatura	(X)	Asistencia a eventos académicos (foros, congresos, seminarios, mesas de trabajo, debates, etc.	(X)
Análisis y discusión grupal	(X)	Investigación de campo	(X)
Disposición e implicación en actividades de equipo	()	Investigación bibliográfica documental o electrónica	(X)
Exposición o presentación al grupo de los contenidos de la asignatura	(X)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(X)

El titular de la asignatura podrá, de acuerdo con las sugerencias propuestas, elegir aquellas que considere las más adecuadas para cumplir los objetivos de la materia, a fin de hacer más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Algunos temas podrán ser desarrollados por los alumnos mediante la vía de la investigación o por aquellas actividades extraescolares que el Maestro determine para cubrir la totalidad de los contenidos del programa.

EVALUACIÓN

Reporte de prácticas de Laboratorio	(X)	Presentación del reporte escrito de investigación bibliográfica, documental y/o electrónica (Internet)	(X)
Reporte técnico de visita (s) guiada (s)	(X)	Elaboración de una síntesis que contenga los elementos abordados en el evento académico	(X)
Elaboración de un análisis por escrito del contenido de la película	(X)	Desempeño durante la exposición (manejo de contenido, claridad en los planteamientos, capacidad para interactuar con el grupo, elaboración de materiales didácticos, organización del equipo, entre otros)	()
Elaboración de reportes de lectura (esquemas, cuadros sinópticos, mapas conceptuales, síntesis, resúmenes, ensayos, etc.)	()	Resolución de problemas a través de ejercicios (en clase y extra clase)	(X)
Participación en clases con sustento	()	Exámenes parciales y examen final para valorar los conocimientos adquiridos	(X)
Presentación de producciones en equipo	()	Elaboración de propuestas viables que atiendan problemas concretos de la ingeniería civil	()
Informe de Investigación de campo	(X)	Otros que el docente juzgue pertinentes:	(X)

*NOTA: El porcentaje mínimo de asistencia para acreditar el semestre es de 75%, según artículo 36 del reglamento del alumno.

De acuerdo con estas sugerencias de evaluación el titular de la asignatura determinará la calificación conforme al siguiente parámetro.

ASPECTOS A EVALUAR		PORCENTAJE
Trabajos de investigación, tareas, participación en clase, prácticas de laboratorio, campo y otras actividades a criterio del profesor.	30	%
Exámenes parciales	70	%
Examen Final		%
	Total	100
		100%