



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA



ASIGNATURA: QUIMICA BÁSICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CÓDIGO: 1460	UNIDADES: 3		REQUISITOS: 50 UC				
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 4

FUNDAMENTACIÓN

Permite que en la formación de profesionales obtengan herramientas básicas adecuadas para la comprensión del comportamiento de diferentes materiales utilizados en el área de Ingeniería Civil y su interacción con las condiciones ambientales circundantes, y así solucionar en forma creativa con obras de ingeniería problemas relacionados con el área. Igualmente permite reconocer los tipos de problemas técnicos y ambientales, y dominar los conocimientos requeridos para abordar dichos problemas.

PROPÓSITOS

El Ingeniero Civil requiere conocer y entender los principios fundamentales de la química general a fin de contar con herramientas básicas que le permitan introducirse en el análisis de los cambios químicos y físicos que sufren los materiales y las ecuaciones de energía que acompañan a estos procesos, especialmente en el ámbito de las acciones de este campo profesional.

Ante este planteamiento se incorpora, con carácter obligatorio, esta asignatura al plan de estudios de la carrera. Los conocimientos adquiridos complementados con otras asignaturas del plan, le facilitará la comprensión de los fenómenos químicos involucrados, entre otros, en el comportamiento de los materiales utilizados en la construcción de obras civiles, la calidad del desempeño de las mismas, así como su incorporación a equipos multidisciplinarios dedicados a la búsqueda de opciones para la prevención y/o soluciones de los problemas que se puedan presentar en el ámbito de su ejercicio profesional.

Cabe destacar el nivel introductorio con el cual está previsto la presentación de los temas incorporados en la asignatura. Lo que se pretende es suministrar a los estudiantes un lenguaje común que le permita la interacción con los especialistas en esa área.

OBJETIVOS GENERALES

Suministrar a los futuros profesionales de la Ingeniería Civil los fundamentos de química, como herramientas para la comprensión y solución de los problemas que les corresponda abordar en su desempeño profesional, así como su interacción con otros profesionales que trabajan dichos problemas o están relacionados con ellos.

ESPECÍFICOS

1. Reconocer la importancia de la química como herramienta para el abordaje de problemas de índole profesional e identificar situaciones específicas de aplicación en el campo de la Ingeniería Civil.
2. Distinguir entre las propiedades químicas y físicas, así como cambios químicos y físicos de la materia y las variaciones de energía que acompañan estos procesos.
3. Aplicar las unidades apropiadas para describir los resultados de la medición.
4. Describir materiales mediante el uso de fórmulas químicas.
5. Interconvertir distintas formas de cuantificación de la materia

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/02/2005 Cambio de requisito	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 12/04/2005 Cambio de requisito	VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL IMPLEMENTADO: 01/10/2004	HOJA 1/4
---	--	--	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA**



ASIGNATURA: QUIMICA BÁSICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CÓDIGO: 1460	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 50 UC			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 4

6. Interpretar ecuaciones químicas usando distintas formas de cuantificación de la materia para reactantes y productos.
7. Calcular concentraciones y manejar sus diferentes formas de expresión.
8. Describir las reacciones químicas en soluciones acuosas y su aplicación en procesos ácido-base, formación de complejos, precipitación y óxido reducción.
9. Interpretar los fenómenos asociados a la materia en estado gaseoso, los aspectos que afectan su composición, así como el efecto de la temperatura y la presión.
10. Describir y explicar las propiedades de los líquidos y sólidos
11. Describir e interpretar los factores que afectan los procesos de disolución
12. Entender las variaciones de energía que acompañan los cambios físicos y las reacciones químicas y aprender a usar dichas variaciones para predecir la factibilidad de un proceso y cómo favorecerlo o no.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO SINÓPTICO

Presentación del curso. Introducción. Fundamentos de Química. Conceptos básicos de Química General. Ecuaciones Químicas y Estequiometría de Reacción. Equilibrio Químico. Gases. Líquidos y Sólidos. Soluciones. Termodinámica Química.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO DETALLADO

PRESENTACION DEL CURSO: (1 hora)

Presentación de Profesores y Alumnos. Entrega del programa de la asignatura con la indicación del contenido, metodología para el dictado y evaluación de la materia.

1. INTRODUCCION: (1 horas)
Importancia de la química en la solución de problemas de Ingeniería y su aplicación en Ingeniería Civil. Presentación de casos.
2. FUNDAMENTOS DE QUIMICA: (2 horas)
Materia y energía. Estados de la materia. Propiedades y cambios químicos y físicos de la materia. Mezclas, sustancias, compuestos y elementos. Mediciones y unidades de medida. Cifras significativas. Resolución de problemas.
3. CONCEPTOS BASICOS DE QUIMICA: (3 horas)
 - i. Elementos, símbolos, átomos, moléculas, iones, pesos atómicos
 - ii. Compuestos, fórmulas, pesos moleculares, Tabla periódica de los elementos. Concepto de mol, equivalentes y pesos equivalentes. Fórmulas químicas. Fórmulas empíricas. Interpretación de fórmulas químicas. Resolución de problemas
4. ECUACIONES QUIMICAS Y ESTEQUIOMETRIA DE COMPOSICION: (3 horas)
 - i. Relaciones de peso. Conservación de masa y carga. Ecuaciones ácido – base. Ecuaciones de Oxido-Reducción. Reactante límite. Rendimiento real y teórico. Formas de expresión de concentraciones. Cambio de unidades. Resolución de problemas
5. EQUILIBRIO QUIMICO: (10 horas)
 - i. Introducción a las soluciones acuosas. Coeficientes de actividad iónica. Equilibrio homogéneo. Equilibrio ácido-base, concepto de pH, titulaciones, soluciones

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/02/2005 Cambio de requisito	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 12/04/2005 Cambio de requisito	VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL IMPLEMENTADO: 01/10/2004	HOJA 2/4
---	--	--	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA**



ASIGNATURA: QUIMICA BÁSICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CÓDIGO: 1460	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 50 UC			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 4

amortiguadoras “buffers”. Formación de complejos. Equilibrio heterogéneo. Solubilidad de sales. Reacciones de óxido reducción. Maneras de desviar el equilibrio químico. Resolución de problemas

6. GASES: (6 horas)
 - i. Composición de la atmósfera. Descripción cinético – molecular de gases. Propiedades de los gases. Leyes de Boyle y Charles. Ley combinada de gases. Ley de gases ideales. Ley de las presiones parciales de Dalton. Resolución de problemas
7. LIQUIDOS Y SOLIDOS: (2 horas)
 - i. Descripción cinético-molecular de líquidos y sólidos. Atracciones intermoleculares y cambios de fase. Propiedades del estado líquido. Viscosidad. Tensión Superficial. Capilaridad. Evaporación. Presión de vapor. Puntos de ebullición. Destilación Transferencia de calor en líquidos. Propiedades del estado sólido. Punto de fusión. Transferencia de calor en sólidos. Sublimación y presión de vapor de sólidos. Diagramas de fase. Sólidos amorfos y cristalinos. Resolución de problemas
8. SOLUCIONES: (2 horas)
 - i. Proceso de disolución. Soluciones sólido-líquido, líquido-líquido y gas-líquido. Solubilidad: velocidad de saturación. Efecto de la presión y temperatura sobre la solubilidad. Ley de Henry. Propiedades coligativas. Punto de ebullición. Punto de congelación. Presión osmótica. Dispersiones coloidales. Resolución de problemas.
9. TERMODINAMICA QUIMICA: (2 horas)
 - i. Conceptos termodinámicos: estado termodinámico de un sistema, funciones de estado. Primera ley de la termodinámica. Entalpía. Calorimetría. Ecuaciones termoquímicas. Ley de Hess.
 - ii. Energías de enlace. Cambios de energía interna. Espontaneidad de los cambios físicos y químicos. Segunda ley de la Termodinámica. Entropía. Energía Libre de Gibas. Resolución de problemas

ESTRATEGIAS INSTRUCCIONALES

Exposiciones teóricas
Resolución de problemas

MEDIOS INSTRUCCIONALES O RECURSOS

Pizarrón
Diapositivas

PLAN DE EVALUACIÓN

Se realizará mediante cuatro (4) exámenes parciales donde se evaluará la capacidad del estudiante para resolver problemas y explicar los conocimientos en la resolución de casos prácticos. A juicio del profesor se podrá incrementar el número de exámenes parciales o complementar con exámenes cortos, con la finalidad de realizar una evaluación más continua.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/02/2005 Cambio de requisito	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 12/04/2005 Cambio de requisito	VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL IMPLEMENTADO: 01/10/2004	HOJA 3/4
---	--	--	-------------



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA SANITARIA**



ASIGNATURA: QUIMICA BÁSICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CÓDIGO: 1460	UNIDADES: 3			REQUISITOS: 50 UC			
HORAS/SEMANA: 3	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 0	LABORATORIO: 0	SEMINARIO: 0	TRABAJO SUPERVISADO: 0	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 4

CUADRO DE EVALUACIÓN

Semana	Tema	Objetivo	Instrumento					
			Tareas	Prueba corta	Examen	Práctica	Informe	Proyecto
1	1,2	1						
2	2,3	2,3						
3	3,4	3,4,5	X					
4	4,5	4,5,6		X				
5					X			
6	5	6,7						
7	5	6,7,8						
8	5,6	6,7,8,9		X				
9					X			
10	6	9	X					
11	6	9		X				
12					X			
13	7	10						
14	8	11		X				
15	9	12						
16					X			

REQUISITOS FORMALES

Esta asignatura deberá cursarse en el cuarto semestre. Materias sujetas a la aprobación de esta asignatura: Química Aplicada

REQUISITOS ACADEMICOS

No tiene

BIBLIOGRAFÍA

WHITTEN, K., Davis, R; PECK M.L. (1988) Química General. 5^{ta} Edición. Mc Graw Hill, Madrid
 BROWN, Theodore L.; Le MAY, Eugene H.; BURSTEN, Bruce. (2004). Química la Ciencia Central, Editorial Pearson Education.
 CHANG, Raymond; COLLEGE Williams. Química (2002). McGraw Hill
 SAWYER, C., McCarty P., PARKIN G., (2001): Química para Ingeniería Ambiental. 4^{ta} Edición. McGraw Hill, Bogotá.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA: 14/02/2005 Cambio de requisito	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD: 12/04/2005 Cambio de requisito	VIGENCIA DESDE: CU 27/07/2003 HASTA: ACTUAL IMPLEMENTADO: 01/10/2004	HOJA 4/4
---	--	--	-------------