UNIVERSIDAD DEL AZUAY

# FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
# ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES

## 1. Datos generales

**Materia:** QUÍMICA GENERAL
**Código:** CTE0241
**Paralelo:** A, A
**Periodo :** Septiembre-2016 a Febrero-2017
**Profesor:** CARRASCO PEÑA MARÍA DEL ROCÍO
**Correo electrónico** rcarrasc@uazuay.edu.ec

| Docencia | Práctico | Autónomo: | | Total horas |
|---|---|---|---|---|
| | | Sistemas de tutorías | Autónomo | |
| 4 | | | | 4 |

**Prerrequisitos:**

Ninguno

## 2. Descripción y objetivos de la materia

La Química es una ciencia que se ha convertido en la base fundamental del avance tecnológico, por lo que se hace necesario sentar bases sólidas de Química General en los estudiantes, sobre todo de carreras técnicas, incentivándolos a la investigación científica. La Ingeniería Civil es la ciencia de la construcción y, para el ingeniero civil, quien durante su vida profesional estará en continuo contacto con diferentes materiales, es indispensable conocer la estructura, las propiedades físicas y químicas de dichos materiales y su comportamiento frente a diferentes factores ambientales, de manera que esté en capacidad de seleccionar aquel que reúna las mejores características a fin de cumplir con su propósito, así como prever posibles efectos químicos perjudiciales.

El curso inicia con un repaso sobre las unidades de medida utilizadas en el campo de la química, conocimientos básicos sobre las propiedades de la materia y energía, continúa con el estudio de los átomos y la teoría atómica, la tabla periódica y las características de los dos principales grupos de elementos: metales y no metales. Los tipos de enlaces y los principales compuestos químicos, su nomenclatura y formulación. Se estudia lo que significa una reacción química, su representación mediante ecuaciones químicas y la resolución de problemas basados en el cálculo estequiométrico. Se finaliza haciendo una revisión de las propiedades generales de los sistemas gaseoso, líquido y sólido.

Este conjunto de conocimientos constituyen para el estudiante de la Escuela de Ingeniería Civil y Gerencia de Construcciones las bases imprescindibles para el posterior tratamiento de temas involucrados en cátedras como Hidrosanitaria, Hidrología, y Gestión ambiental, entre otras.

## 3. Contenidos

| | |
|---|---|
| **1.** | **Química: materia y energía** |
| 1.01. | Introducción: importancia del estudio de la química (1 horas) |
| 1.02. | Materia: definición. Clasificación de la materia.Estados de la materia. Sustancias puras y mezclas. Separación de mezclas. Elementos y compuestos. (2 horas) |
| 1.03. | Propiedades de la materia. Cambios físicos y químicos.Ley de la conservación de la masa (1 horas) |
| 1.04. | Energía: concepto. Clasificación y cambios de energía. Ley de la conservación de la energía.Conversión de materia en energía.Calor y temperatura. Transferencia de calor (2 horas) |
| 1.05. | Unidades de medida (6 horas) |
| **2.** | **Estructura atómica** |
| 2.01. | La visión moderna de la estructura atómica Partículas subatómicas: protón, neutrón y electrón Isótopos, números atómicos, masa atómica. Número de Avogadro y masa molecular. (2 horas) |
| 2.02. | Estructura electrónica de los átomos. La naturaleza ondulatoria de la luz. Energía cuantizada y fotones. El comportamiento ondulatorio de la materia. Mecánica cuántica. Configuración y distribución electrónica. (2 horas) |
| 2.03. | La tabla periódica. Grupos y períodos. Familia Metales, no metales y metaloides. Tendencias de grupo de metales activos. Tendencias de grupo de no metales selectos. (2 horas) |
| **3.** | **Conceptos básicos de los enlaces químicos** |
| 3.01. | Símbolos de Lewis y la regla del octeto. (2 horas) |
| 3.02. | Enlaces iónicos. Enlaces covalentes. Polaridad de los enlaces y electronegatividad. (3 horas) |
| 3.03. | Fuerzas intermoleculares. (1 horas) |
| 3.04. | Números de oxidación. (4 horas) |
| **4.** | **Formulación y nomenclatura inorgánica** |

| | |
|---|---|
| 4.01. | Óxidos: óxidos básicos, óxidos ácidos y peróxidos (2 horas) |
| 4.02. | Ácidos: ácidos hidrácidos y ácidos oxácidos (3 horas) |
| 4.03. | Hidróxidos (1 horas) |
| 4.04. | Sales: sales halógenas y oxisales (2 horas) |
| 4.05. | Hidruros (1 horas) |
| 4.06. | Compuestos especiales (1 horas) |
| **5.** | **Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría** |
| 5.01. | Reacciones químicas. Definición y clasificación. (1 horas) |
| 5.02. | Ecuación química. Definición, símbolos. Balanceo de ecuaciones químicas (1 horas) |
| 5.03. | Reacciones ácido-base. Equilibrio ácido-base (1 horas) |
| 5.04. | Propiedades de las disoluciones acuosas: electrolitos y no electrolitos (1 horas) |
| 5.05. | Reacciones de precipitación. Solubilidad (1 horas) |
| 5.06. | Disociación del agua. La escala de pH. Medición de pH. Sistemas amortiguadores. (2 horas) |
| 5.07. | Reacciones de óxido-reducción. Oxidantes y reductores (1 horas) |
| 5.08. | Estequiometría de disoluciones y análisis químico (5 horas) |
| **6.** | **Estados de la materia** |
| 6.01. | Estado gaseoso. Características: Leyes de los gases. Ecuación general de los gases. Mezclas de gases y presiones parciales. Teoría cinético molecular (4 horas) |
| 6.02. | Estado líquido. Propiedades: Viscosidad, tensión superficial, capilaridad, evaporación, presión de vapor, punto de ebullición y destilación. Soluciones saturadas y solubilidad. Factores que afectan la solubilidad. Concentración de las soluciones. Propied (6 horas) |
| 6.03. | Estado sólido. Punto de fusión. Sublimación. Estructuras de los sólidos.: sólidos amorfos, cristalinos. Estructura de los cristales. Enlaces sólidos. (3 horas) |

## 4. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

| Resultado de aprendizaje de la materia | Evidencias |
|---|---|
| **aa. Poseer conocimientos de matemáticas, física y química que le permitan comprender y desarrollar las ciencias de la ingeniería civil.** | |
| -Construir un marco sólido de conocimientos alrededor de los temas fundamentales de la Química General y relacionarlos con las áreas de su profesión. | -Evaluación escrita<br>-Investigaciones<br>-Reactivos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros |
| -Utilizar los principios y leyes básicas de Química General para entender la importancia de los procesos químicos cotidianos. | -Evaluación escrita<br>-Investigaciones<br>-Reactivos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros |
| **ad. Identificar los procesos involucrados en el proyecto.** | |
| -Interpretar la información química cualitativa y cuantitativa referente a los materiales involucrados a fin de seleccionar los más convenientes. | -Evaluación escrita<br>-Investigaciones<br>-Reactivos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros |
| **af. Emplear modelos, métodos de análisis y software especializado, aplicables al diseño del proyecto.** | |
| -Identificar el tipo de compuestos, su comportamiento químico y sus consecuencias dentro de los procesos involucrados en el proyecto | -Evaluación escrita<br>-Investigaciones<br>-Reactivos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros |
| **ah. Comunicarse y concertar, con los potenciales beneficiarios y con los usuarios de los proyectos.** | |
| -Seleccionar el material a usar en sus proyectos, considerando siempre las condiciones socio-económicas de cada comunidad. | -Evaluación escrita<br>-Investigaciones<br>-Reactivos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros |
| **al. Asumir la necesidad de una constante actualización.** | |
| -Reconocer la necesidad de estar siempre actualizado en cuánto a la disponibilidad de nuevos materiales, con características físicas y químicas que le proporcionen mayores ventajas en sus proyectos. | -Evaluación escrita<br>-Investigaciones<br>-Reactivos<br>-Resolución de ejercicios, casos y otros |

Desglose de evaluación

| Evidencia | Descripción | Contenidos sílabo a evaluar | Aporte | Calificación | Semana |
|---|---|---|---|---|---|
| Evaluación escrita | Prueba escrita No. 1 | Química: materia y energía | APORTE 1 | 6 | Semana: 4 (03/10/16 al 08/10/16) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Resolución de problemas y ejercicios | Estructura atómica, Química: materia y energía | APORTE 1 | 2 | Semana: 4 (03/10/16 al 08/10/16) |
| Investigaciones | Tareas de consulta aplicadas al campo de la Ingeniería Civil | Estructura atómica, Química: materia y energía | APORTE 1 | 2 | Semana: 4 (03/10/16 al 08/10/16) |
| Evaluación escrita | Prueba escrita No. 2 | Conceptos básicos de los enlaces químicos, Formulación y nomenclatura inorgánica | APORTE 2 | 6 | Semana: 9 (07/11/16 al 09/11/16) |
| Investigaciones | Tareas de consulta aplicadas al campo de la Ingeniería Civil | Conceptos básicos de los enlaces químicos, Formulación y nomenclatura inorgánica | APORTE 2 | 2 | Semana: 9 (07/11/16 al 09/11/16) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Resolución de problemas y ejercicios | Conceptos básicos de los enlaces químicos, Formulación y nomenclatura inorgánica | APORTE 2 | 2 | Semana: 9 (07/11/16 al 09/11/16) |
| Investigaciones | Tareas de consulta aplicadas al campo de la Ingeniería Civil | Estados de la materia, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría | APORTE 3 | 2 | Semana: 14 (12/12/16 al 17/12/16) |
| Evaluación escrita | Prueba escrita No. 3 | Estados de la materia, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría | APORTE 3 | 6 | Semana: 14 (12/12/16 al 17/12/16) |
| Resolución de ejercicios, casos y otros | Resolución de problemas y ejercicios | Estados de la materia, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría | APORTE 3 | 2 | Semana: 14 (12/12/16 al 17/12/16) |
| Evaluación escrita | Examen final | Conceptos básicos de los enlaces químicos, Estados de la materia, Estructura atómica, Formulación y nomenclatura inorgánica, Química: materia y energía, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría | EXAMEN | 12 | Semana: 17-18 (02-01-2017 al 15-01-2017) |
| Reactivos | Prueba en base a reactivos | Conceptos básicos de los enlaces químicos, Estados de la materia, Estructura atómica, Formulación y nomenclatura inorgánica, Química: materia y energía, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría | EXAMEN | 8 | Semana: 17-18 (02-01-2017 al 15-01-2017) |
| Evaluación escrita | Examen supletorio | Conceptos básicos de los enlaces químicos, Estados de la materia, Estructura atómica, Formulación y nomenclatura inorgánica, Química: materia y energía, Reacciones y ecuaciones química: Estequiometría | SUPLETORIO | 20 | Semana: 19-20 (16-01-2017 al 22-01-2017) |

### Metodología

La metodología a seguirse se basará en la explicación teórica de la materia, trabajos de consulta, análisis de lecturas complementarias y se reforzarán los conocimientos adquiridos en clase con el desarrollo de ejercicios en forma individual y grupal, dentro y fuera del aula.

### Criterios de Evaluación

Se hará en base a lecturas, investigaciones bibliográficas, participación en clase, desarrollo de ejercicios , pruebas parciales y exámenes reglamentarios. En los trabajos se considera la puntualidad de su entrega, y en las pruebas el cumplimiento con las fechas asignadas. Además se tomará en cuenta el orden y presentación de las mismas. En pruebas y exámenes escritos se evaluará el conocimiento teórico del estudiante a través de preguntas abiertas, de opción múltiple y desarrollo de ejercicios, de acuerdo al tema tratado.

## 5. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros


| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|---|---|---|---|---|
| BROWN, LEMAY, BURSTEN. | Prentice Hall | QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL | 2009 | 978-607-442-021-0 |

| Autor | Editorial | Título | Año | ISBN |
|---|---|---|---|---|
| CHANG RAYMOND | Mc Graw Hill | QUÍMICA. | 2007 | 978-970-10-6111-4 |

### Web

| Autor | Título | URL |
|---|---|---|
| Figueroa, Miguel | Química | http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action? |
| Simes, Luis Emilio | Introducción A La Química General | http://site.ebrary.com/lib/uasuaysp/docDetail.action? |

### Software

## Bibliografía de apoyo

### Libros

### Web

### Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 02/08/2016

Estado: Aprobado