

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

IDENTIFICACIÓN	
Nombre de la asignatura	Química I
Código de la asignatura	CN332
Programa Académico	INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA
Intensidad horaria semanal	Teóricas: 2 h   Prácticas: 2 h
Créditos académicos	4
Requisitos	Ninguno
Departamento oferente	Ingeniería Agroindustrial
Tipo	Teórico-práctica
PRESENTACIÓN	
<p>La asignatura “Química General” es importante porque sirve, junto con otras materias básicas, de apoyo a la Ingeniería. Ayuda a comprender muchos fenómenos sobre el mundo que nos rodea, además de los beneficios que ha traído a la humanidad. Está presente tanto en la Naturaleza como en la Industria. Como ejemplo, la última tendencia en automóviles "híbridos" que ayudan a descontaminar nuestro planeta involucra también el conocimiento de la Química.</p> <p>El conocimiento químico, como muestran la literatura científica y el registro de patentes, crece vertiginosamente. La química no sólo descubre nuevos procesos, sino que en todo momento intenta saber por qué y cómo funcionan, y de qué manera pueden ser mejorados y controlados.</p> <p>El aprendizaje y trabajo de la Química conlleva la necesidad de consolidar la madurez personal, social, moral y actuar de forma responsable y autónoma</p>	
JUSTIFICACIÓN	
<p>En toda formación profesional el conjunto de asignaturas que corresponden a las ciencias básicas son el soporte científico por el cual el estudiante consolida su visión integral de la ciencia y el conocimiento fruto de esta ciencia. El proyecto pedagógico Química General es útil por que permite inicialmente delimitar ese conocimiento cotidiano de aquel que se genera a través de un proceso científico.</p> <p>La química general permite además cimentar conocimientos básicos, habilidades motrices actitudes valorativas, relaciones socio afectivo de trabajo en equipo imprescindible a proyectos pedagógicos como química aplicada, termodinámica, fisicoquímica entre otros.</p>	
OBJETIVO GENERAL	
<p>Desarrollar estrategias de enseñanzas y de aprendizaje que permitan realizar interpretaciones, análisis, argumentaciones y proposiciones sobre la composición de las entidades Químicas que conforman un sistema material, su interacción con el medio y las condiciones que contemplan dicho material.</p>	

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1) Analizar conceptos ,leyes ,teorías o modelos que puedan explicar la enorme diversidad de los hechos experimentales observados y aplicarlos a diferentes situaciones problemas que permitan establecer relaciones con el concepto de estudio
- 2) Comprender que el estudio de la Química es un proceso dinámico que se apoya en la capacidad crítica y en la observación de hechos experimentales.
- 3) Fomentar el desarrollo de habilidades cognitivas, metacognitivas e interpersonales al tiempo que se desarrolla el estudio de los diferentes contenidos.
- 4) Desarrollar modelos de aplicaciones entre los temas de estudio de la Química y los contenidos del campo de estudio de la carrera.

**COMPETENCIAS GENERALES**

Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.

**COMPETENCIAS INSTRUMENTALES**

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Comunicación oral y escrita en lengua propia
- Comprensión oral y escrita de una lengua extranjera
- Habilidades básicas computacionales
- Capacidad de gestión de la información
- Resolución de problemas
- Toma de decisiones

**COMPETENCIAS PERSONALES**

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades en las relaciones interpersonales
- Habilidades de trabajo en un equipo interdisciplinar
- Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos
- Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
- Sensibilidad hacia temas medioambientales
- Compromiso ético.

**COMPETENCIAS SISTÉMICAS**

- Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- Capacidad de aprender
- Adaptación a nuevas situaciones
- Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
- Liderazgo
- Conocimiento de otras culturas y costumbres
- Habilidad de realizar trabajo autónomo
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad y motivación de logro



### ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 1) Estrategia situaciones problemas (cualitativas, cuantitativas y pequeñas experiencias cotidianas, novedosas y ambientales.)
- 2) Mapas conceptuales, mapas de ideas, mentefactos.
- 3) Proyecto de aprendizajes individual.
- 4) Estrategias de auto evaluación.
- 5) Elaboración de fichas de estudios y de trabajo (ficha para tomar notas, fichas de ideas y resúmenes.)
- 6) Técnicas de dinámicas de grupo facilitadoras de la participación (conferencia, discusión, estudio de caso, mesa redonda.)
- 7) El enfoque metodológico se fundamenta en las siguientes secuencias de enseñanza aprendizaje.
  - a) Exploración de las ideas previas de los estudiantes
  - b) Provocar el surgimiento de una situación problema, formulación de hipótesis.
  - c) Ofrecimientos de actividades, materiales y recursos de apoyo que promuevan el conflicto cognitivos facilitando la constatación de ideas en la socialización.
  - d) Inducción a la reflexión sobre lo adecuado ,para establecer conclusiones y reconocimientos
- 8) Socialización en el aula de trabajos realizados.
- 9) Trabajo en equipo: Desarrollo de talleres y prácticas de laboratorios.
- 10) Pruebas escritas individuales.
- 11) Elaboración por escrito de resúmenes, lecturas complementarias y talleres relacionados con el contenido temático.

### CONTENIDO

1. UNIDAD I. GENERALIDADES
  - 1.1. Propiedades de la materia
  - 1.2. Descripción de algunas propiedades: masa, peso, volumen, impenetrabilidad, densidad, inercia, dureza
  - 1.3. Modelos atómicos
    - 1.3.1. Estructuras atómicas
    - 1.3.2. Núcleo atómico
  - 1.4. Números cuánticos
    - 1.4.1. Principio de exclusión de Pauli
    - 1.4.2. Regla de Hund o de máxima multiplicidad
    - 1.4.3. Regla de distribución electrónica
    - 1.4.4. Notación espectral y anteposición de subniveles
    - 1.4.5. Ejemplos de distribución electrónica
  - 1.5. LA TABLA PERIÓDICA Y PERIODICIDAD QUÍMICA
    - 1.5.1. Grupos, períodos y estructuras electrónicas
    - 1.5.2. Propiedades características de los grupos de la tabla periódica
    - 1.5.3. Propiedades periódicas y su variación

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

**2. UNIDAD II. ENLACE QUÍMICO Y FÓRMULAS DE LAS MOLÉCULAS**

- 2.1. Estructura de lewis y regla del octeto
- 2.2. Tipos de enlaces atómicos y moleculares
  - 2.2.1. Enlace primario o fuerte
    - 2.2.1.1. Enlace iónico
      - 2.2.1.1.1. La energía en la formación de un compuesto iónico: Ciclo de Born – Haber
      - 2.2.1.1.2. Factores que influyen en su formación
      - 2.2.1.1.3. Estabilidad de las redes cristalinas
      - 2.2.1.1.4. Propiedades de los compuestos iónicos
    - 2.2.1.2. Enlace covalente
      - 2.2.1.2.1. Propiedades del enlace covalente: polaridad, longitud de enlace, energía de enlace
      - 2.2.1.2.2. Propiedades de los compuestos covalentes
      - 2.2.1.2.3. Enlaces covalentes y macromoléculas: Redes covalentes, polímeros inorgánicos
      - 2.2.1.2.4. Propiedades magnéticas
    - 2.2.1.3. Enlace metálico
      - 2.2.1.3.1. Teoría de las bandas de energía: Comportamiento de conductor, semiconductor o aislante
      - 2.2.1.3.2. Estructuras cristalinas y propiedades de los metales: Punto de fusión, conductividad eléctrica, conductividad térmica, superconductividad.
  - 2.2.2. Enlace secundario (Débil) o fuerzas intermoleculares
    - 2.2.2.1. Enlace de hidrógeno (Bipolar permanente)
    - 2.2.2.2. Enlace de Van Der Waals (Dipolos oscilantes)
    - 2.2.2.3. Momento bipolar

**3. UNIDAD III. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA INORGÁNICA**

- 3.1. Número de oxidación (estado de oxidación y su valencia)
- 3.2. Función química grupos funcionales
- 3.3. Óxidos (óxidos ácidos y óxidos básicos)
- 3.4. Ácidos (hidrácidos o binarios, oxácidos o ternarios)
- 3.5. Bases o hidróxidos
- 3.6. Sales haloideas y sales oxisales (neutras, ácidas básicas y dobles)
- 3.7. Hidruros y otros compuestos

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

4. UNIDAD IV. ATRACCIONES Y ESTADO DE LA MATERIA

- 4.1. Estados de agregación de la materia (fases)
- 4.2. Características de cada estado de la materia: sólido, líquido, gaseoso, plasma y hielo cuántico condensado de bose-Einstein
- 4.3. Propiedades eléctricas, térmicas y mecánicas de los materiales metálicos, cerámicos, polímeros y materiales compuestos

5. UNIDAD V. ECUACIONES, REACCIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRIA

- 5.1. Condiciones de una ecuación química
- 5.2. Clasificación de las reacciones químicas
  - 5.2.1. Según la transferencia de electrones
  - 5.2.2. Según el intercambio de energía del cambio de energía (endotérmica y exotérmica, ejemplos)
  - 5.2.3. Según la transformación que se realiza
- 5.3. Balanceo de ecuaciones químicas
  - 5.3.1. Balanceo de ecuaciones químicas por óxido-reducción
  - 5.3.2. Balanceo de ecuaciones químicas por ión-electrón
- 5.4. Algunas limitaciones de las reacciones químicas.
- 5.5. Calculo a partir de ecuaciones químicas: estequiometria
  - 5.5.1. Reactivo límite
  - 5.5.2. Pureza de reactivos y productos
  - 5.5.3. Rendimientos teóricos y eficiencia de la reacción
- 5.6. Peso equivalente y estequiometria redox

6. UNIDAD VI. COMPORTAMIENTO DE LOS GASES: PROPIEDADES Y VARIABLES QUE DETERMINAN EL COMPORTAMIENTO GASEOSO

- 6.1. Ley de Boyle, ley de charles, ley de gay-Lussac, ley de la combinación de los gases, ley de Dalton
- 6.2. Principio de Avogadro y el volumen molar
- 6.3. Ley de los gases ideales
- 6.4. Densidad y peso molecular de los gases
- 6.5. Difusión de los gases, leyes de Graham
- 6.6. Reacciones Estequiometricas de los gases

**VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

**7. UNIDAD VII. SOLUCIONES**

- 7.1. Soluciones saturadas, no saturadas y sobrenaturales
- 7.2. Atracciones entre partículas y solubilidad
- 7.3. Procesos de disolución
- 7.4. Factores que influyen en la velocidad de disolución
- 7.5. Diversas maneras de expresar la concentración de una solución dilución
- 7.6. Estequiometría de las reacciones de solución

**LABORATORIOS DE QUIMICA I**

- Reconocimientos de materiales y equipos más utilizados en el Laboratorio
- Medidas de peso y volumen
- Determinación de Densidades de Sólidos y Líquidos
- Propiedades Físicas de las Sustancias
- Separación de Mezclas por Destilación Simple y Fraccionada
- Funciones Químicas Inorgánicas
- Separación de Mezclas
- Tipos de Reacciones Químicas
- Conservación de la Materia(Estequiometría)
- Propiedades de los Gases
- Expresiones de la Concentración (Soluciones)

**EVALUACIÓN**

La evaluación debe de ser permanente y favorecer el aprendizaje significativo, lo cual debe realizarse a través de:

Actividades en el manejo significativo de los conceptos, es decir situaciones de cambio conceptual

Actividades que, junto con la puesta en fuego de bagaje conceptual, ponga el énfasis en aspectos de tipo metodológico.

Actividades con énfasis en aspectos de la ciencia-tecnología-sociedad; por ejemplo aquellas en las que surgen cuestiones de aplicación en la vida cotidiana de lo tratado en clase.

Actividades de autorregulación y de inter-regulación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### **Lecturas Obligatorias.**

- Charles E Mortimer Química Grupo editorial Iberoamericana México D.F
- Raymond Chang Química Mc Graw Hill Interamericana 2007 (Novena Edicion)
- William Daub G y Seese Williams Química Pearson Prentice Hall 2005

### **Lecturas Complementarias.**

- Masterton Slowinski. Stanitski Química General Superior Mc Graw Hill Interamericana 1996
- Kotz Treichel Weaver Thomson International Thomsons editores Mexico 2005

### **Lecturas Sugeridas.**

Garzón Fundamentos de Química General Mc Graw Hill 1997

Muñoz M Deyanira, conceptos básicos de Química de los materiales facultad de Ingeniería Universidad del Valle

La Universidad cuenta con las siguientes bases de datos: PROQUEST, EBRARY, E-LIBRO, SAFARI, JURIVERSIA, LEGIS, AMBIENTALEX.INFO

