



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA  
Vicerrectoría Académica  
Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales

GUÍA DE CÁTEDRA DE QUÍMICA GENERAL

Fecha de actualización: Junio 02 de 2015

1. Identificación de la actividad académica			
1.1 Unidad académica: Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales		1.2 Código: DMCN	
1.3 Programa		1.4 Código:	
1.5 Nivel		Pregrado	Profesional
1.6 Actividad académica: Curso			
1.7 Nombre de la actividad académica: Química General		1.8 Código: QUIM 00101	
1.9 Campo de formación: Ingenierías: ISI Ingeniería de Sistemas IMR Ingeniería de Mercados IFI Ingeniería Financiera		1.10 Código:	
1.11 NBC: Núcleo de Conocimiento: Matemáticas y Ciencias Naturales			
1.12 Línea de Conocimiento: Química		1.13 Código: QUIM	
1.14 Clase		1.15 Modalidad : Presencial	
1.16 Tipo de actividad: Sesión Presencial		1.17 Período Académico: Segundo Semestre 2015	
1.18 Créditos:		3	
1.19 Horas semanales: 9		1.20 Horas de contacto: 3	
1.21: Horas de trabajo independiente: 6			
1.22 Profesor: Alberto Rey Hernández Rocío del Pilar Niño Moyano		1.23 ID: alrehe2002@yahoo.es rociodelpilar.quimic@gmail.com	
2. Articulación con el Plan de Estudios			
2.1 Componente de Formación: Componente Básico			

2.2 Restricciones curriculares de conocimiento	2.3 Prerrequisito: N.A.	2.4 Código:
	2.5 Correquisito : N.A.	2.6 Código:
2.7 Restricciones de orden:		
2.8 Relación con el Núcleo Integrador		
<b>3. Justificación y Propósitos</b>		
3.1 Justificación		
<p>Toda Ingeniería requiere conocimientos en Ciencias Naturales como base fundamental para el desarrollo y construcción de sí misma.</p> <p>La química aporta modelos de conocimiento en cuanto a la materia, su constitución, propiedades y sus transformaciones así como los cambios energéticos y ambientales relacionados; fortaleciendo el conocimiento científico que permita el abordamiento y desarrollo de tecnologías que redunden en beneficios del ser humano.</p> <p>Permite adquirir conocimientos referentes a los procesos y productos desde la perspectiva de la constitución y uso de la materia, facilitando los procesos de innovación, diseño, construcción y evaluación y la toma de decisiones responsables en lo referente a la seguridad personal e industrial, la calidad de vida reflejada en la salud propia de la comunidad y del ambiente, el mercadeo y la relación costo-beneficio de tecnologías y productos dentro del marco del Desarrollo Sostenible.</p> <p>Esta asignatura hace parte del núcleo integrador <i>la identidad del ingeniero</i> en el campo campo de las competencias de <i>El Ser ciudadano</i> y su principal objetivo es el darle al estudiante de la Universidad las herramientas necesarias para fundamentar su conocimiento de la materia y la energía, sus interacciones, composición y transformación que le servirá para formar su espíritu investigativo, científico y técnico.</p>		
3.2 Propósitos (En relación con la competencias de formación)		
<p>Preparar un profesional con capacidad de abordar las situaciones propias del campo de la química, donde pueda diferenciar las propiedades físicas y químicas , analizar las características de los enlaces y las propiedades generales de las moléculas que se forma.</p>		

Capacitar al estudiante en procesos básicos de estequiometría, soluciones y cinética, de manera que en su quehacer profesional pueda realizar aplicar estos conocimientos en el desarrollo de procesos productivos.

#### 4. Competencias de formación

4.1 Competencias de formación que busca desarrollar (En términos de ubicación en el proceso del estudiante):

1. Identifica, analiza y comprueba fenómenos y procesos físicos, químicos y los cambios o requerimientos de energía asociados a ellos.
2. Analiza, soluciona, calcula sistemas en los que intervienen variables estequiométricas

4.2 Logros de competencia

4.3 Indicadores del logro de competencia

1. Reconoce la química como ciencia, su relación con la materia y los cambios que la afectan.

1. Reconoce las características de las mezclas y las diferencia de elementos y compuestos, mezcla heterogénea y mezcla homogénea.
2. Reconoce y explica los diferentes modelos atómicos que precedieron al actual. Asocia los diversos aportes de investigadores en la evolución del modelo actual

2. Utiliza la tabla periódica como herramienta fundamental en el estudio de los elementos y sus propiedades

1. Obtiene la configuración electrónica por la posición de un elemento en la tabla periódica
2. Explica la formación de compuestos con base en la estructura de los átomos
3. Utiliza la tabla periódica para explicar las propiedades físicas y químicas de los elementos.

3. Reconoce y aplica los conceptos de moles y masa molar

1. Relaciona conceptos de masa y cantidad de sustancia y realiza cálculos cuantitativos.

4. Entiende las funciones de estado básicas y sus aplicaciones en el estudio de la termodinámica

1. Conceptualiza a las funciones de estado tales como entalpía, entropía y energía libre de gibbs,
2. Entiende la Primera y Segunda Ley de la

	<p>Termodinámica</p> <p>3. Relaciona la espontaneidad de los procesos fisicoquímicos con las variables termodinámicas.</p>
5. Reconoce y aplica los conceptos fundamentales de soluciones, estequiometría y pH., asociándolos con procesos en industria	<p>1. Reconoce y utiliza las diferentes formas de expresar la concentración de una solución. Maneja los conceptos de dilución y mezclas de soluciones.</p> <p>2. Balancea ecuaciones químicas sencillas. Realiza cálculos cuantitativos entre reactivos y productos en ecuaciones químicas. Conoce y aplica el concepto de reactivo límite.</p> <p>3. Identifica y explica reacciones químicas relacionadas con ácidos y bases. Realiza cálculos cuantitativos sobre concentración de hidrogeniones en ácidos y bases fuertes.</p>
6. Entiende el concepto de cinética química y su importancia en procesos productivos	<p>1. Reconoce y explica el efecto de las variables que afectan la velocidad de las reacciones químicas.</p> <p>2. Reconoce y determina el orden de una reacción con base en datos experimentales.</p> <p>3. Realiza cálculos donde se relaciona cuantitativamente la temperatura y las velocidades de reacción.</p>
7. Reconoce los tipos de materiales utilizados por el hombre y como su estructura química se relaciona con sus propiedades macroscópicas	<p>1. Identifica los cuatro tipos generales de materiales: metálico, cerámico, polímero e híbrido, y los relaciona con sus propiedades mecánicas y eléctricas.</p> <p>2. Relaciona las propiedades mecánicas de los polímeros con su estructura química</p>
<b>5. Contenidos de la actividad académica</b>	
Unidad: Módulo- Temática	Unidades de aprendizaje: Temas- Contenidos
1. MATERIA, MEDICIONES, MAGNITUDES Y UNIDADES	<p>1.1 Definición de química</p> <p>1.2 Materia y energía</p> <p>1.3 Estados de la materia</p> <p>1.4 Sustancias puras y mezclas</p> <p>1.5 Cambios y propiedades físicas y químicas.</p>

	<p>1.6 Unidades fundamentales y derivadas</p> <p>1.7 Sistema Internacional de unidades</p>
2. ESTRUCTURA ATÓMICA	<p>2.1 La teoría atómica de Dalton.</p> <p>2.2 Evolución histórica del concepto de átomo</p> <p>2.3 Los modelos atómicos de Thompson, Rutherford</p> <p>2.4 La radiación electromagnética y sus interacciones con la materia.</p> <p>2.5 Modelo atómico de Bohr.</p> <p>2.6 La dualidad onda-partícula y el principio de incertidumbre de Heisemberg.</p> <p>2.7 Modelo atómico actual. Los números cuánticos y configuración electrónica</p>
3. TABLA PERIODICA Y GENERALIDADES DE ENLACE	<p>3.1 La tabla periódica de los elementos.</p> <p>3.2 Tamaño atómico, electronegatividad, energía de ionización y carácter metálico</p> <p>3.3 Valencia, propiedades magnéticas y simetría electrónica.</p> <p>3.4 Generalidades de enlace químico, enlace iónico, enlace metálico y enlace covalente.</p> <p>3.5 Formulas y proporciones de combinación</p> <p>3.6 Nomenclatura química. Ácidos, bases, óxidos, hidruros, anhídridos y sales.</p>
4. CONCEPTO DE MOL	<p>4.1 Número de Avogadro, concepto de mol</p> <p>4.3 Relaciones de masa y cantidad de sustancia</p>
5. INTRODUCCION A LA TERMODINAMICA	<p>5.1 Definición de entalpía, entropía y calor.</p> <p>5.2 Caloría, capacidad calorífica, calor específico, curvas de calor.</p> <p>5.3 Leyes de la termodinámica.</p> <p>5.4 Procesos endotérmicos y exotérmicos.</p> <p>5.5 Procesos espontáneos y no espontáneos.</p>

6. SOLUCIONES	6.1 El concepto de solución, homogeneidad y heterogeneidad 6.2 El concepto de solubilidad. 6.3 Soluciones insaturadas, saturadas y sobresaturadas. 6.4 Unidades de concentración: Molaridad, Normalidad, molalidad, fracción molar, concentración porcentual, partes por millón 6.6 Dilución y mezcla de soluciones 6.7 Análisis de problemas de aplicación
7. ECUACIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRIA	7.1 Tipos de reacciones químicas, reacciones de oxidoreducción, Agente oxidante, agente reductor, reacciones de descomposición, combustión 7.2 Balance de ecuaciones químicas. 7.3 Métodos de igualación. 7.4 El concepto de balance de materia. 7.5 Reactivo límite, rendimiento y pureza en los cálculos con reacciones químicas. 7.6 Problemas de aplicación relacionados.
8. ÁCIDOS, BASES, pH	8.1 Conceptos de ácidos y bases 8.2 Ionización del agua y producto iónico 8.3 Concepto y medida de pH 8.4 Fuerza de los ácidos y bases: ácidos y bases fuertes y débiles 8.6 Reacciones ácido-base
9. CINÉTICA QUÍMICA	9.1 Factores que afectan la Velocidad de reacción 9.2 Teoría de colisiones 9.3 Ordenes de reacción 9.4 Ecuación de Arrhenius
10. MATERIALES MODERNOS	10.1 Definiciones generales 10.2 Polímeros, definición, clasificación, estructura, propiedades físicas y aplicaciones. 10.3 Materiales cerámicos, estructura, propiedades y aplicaciones.

	10.4 Materiales Metálicos, estructura, propiedades y aplicaciones
--	-------------------------------------------------------------------

**6. Desarrollo del Plan de Clase**

Unidad de enseñanza	Tiempo para el desarrollo	Descripción de la actividad de aprendizaje	Recursos que utilizará	Evaluación del aprendizaje
1	4 horas	Clase Magistral		
2	4 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios
3	4 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios
4	2 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios
5	2 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios
6	5 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios
7	5 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios
8	4 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios
9	4 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios
10	3 horas	Clase Magistral	Tablero, video	Ejercicios

**7. Estrategias Pedagógicas**

**7.1 Para el desarrollo personal y de pensamiento:**

1. Preparar el material de estudio en el curso y aquel que sea desarrollado en talleres.
2. Impartir claramente al inicio del curso las reglas de juego a tener en cuenta durante el semestre.
3. Proponer los sistemas de evaluación para cada uno de los temas vistos.

4. Atender las inquietudes de los estudiantes en el horario de consulta asignado.
5. Responder oportunamente a las inquietudes, sugerencias y/o aportes de los estudiantes cuando estas se hagan vía oral, escrita o por Internet.
6. Atender oportunamente los reclamos por notas en las evaluaciones.
7. Entregar a tiempo las notas y evaluaciones a los estudiantes.
8. Cumplir el cronograma de actividades estipulado el inicio del curso.
9. Orientar el proceso de enseñanza de la asignatura.
10. Motivar a los estudiantes a participar en las actividades programadas.
11. Ser soporte eficaz en el desarrollo del núcleo integrador Identidad del Ingeniero.

#### 7.2 Para facilitar el aprendizaje y desarrollo de habilidades

1. Preparar debidamente los temas asignados diariamente.
2. Asistir con regularidad a las horas de consulta con el docente.
3. Ser crítico y colaborativo en las clases.
4. Ser honesto y leal en todas las actividades programadas en el curso.
5. Entregar a tiempo las asignaciones de trabajos y talleres que se les asigne.
6. Ser participativos en las actividades diseñadas.
7. Asumir con responsabilidad todas las actividades asignadas tanto individuales como grupales.

#### 7.3 En relación con el Núcleo Integrador

### 8. Estrategias de evaluación y registro de resultados

#### 8.1 Evaluar

1. Examen parcial porcentual establecido en las fechas establecidas por COSMOS.
2. Exámenes parciales según el tema desarrollados.
3. Talleres y trabajos de investigación, según el tema desarrollado.

#### 8.2 Calificar

1. El seguimiento se basará en el rendimiento individual según los registros parciales de notas.
2. Gráficas estadísticas de rendimiento individual.
3. Hoja electrónica con filtros específicos para la realización del seguimiento individual



#### 4. Participación activa, seria y responsable en los escenarios de discusión

##### 8.3 Registro

Se procederá a registrar en la web, la nota obtenida por cada estudiante teniendo en cuenta el calendario académico.

#### 9. Recursos

##### 9.1 Bibliografía básica

Identificación del recurso	Ubicación
BROWN, LEMAY, BURSTEN, QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL, Prentice Hall 7ª Ed, Méjico, 1998	
HEIN, ARENA. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA, 10ª edición, Thomson Learning. 2001. 615 pp.	
KOTZ, J y otros, QUÍMICA Y REACTIVIDAD QUÍMICA, Thomson, 5º Ed, 2003	
BROWN, LEMAY, BURSTEN, QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL, Prentice Hall 7ª Ed, Méjico, 1998	
UMLAND, BELLAMA, QUÍMICA GENERAL, Thomson, 3ª Ed, Méjico 1999	
BRICEÑO, C. QUÍMICA. Fondo Educativo Panamericano. 2ª Ed., 1999.	
Biblioteca campus central	

##### 9.2 Bibliografía complementaria

Identificación del recurso	Ubicación
Oxtoby, D. W., H. P. Gillis and Norman H. Nachtrieb. <i>Principles of Modern Chemistry</i> . 5ª Edition Brooks/Cole. 2003. 1008 pp. 0-03-035373-4	
Oxtoby, David W., Wade A. Freeman and Toby F. Block. <i>Chemistry: Science of Change</i> . 4th Edition Brooks/Cole. 2003. 1128 pp. 0-03-033188-9	
Atkins, Peter W. and Loretta Jones. <i>Chemical Principles: The Quest for Insight</i> . 2nd Edition. W. H. Freeman. 2002. 1024 pp. 0-7167-3923-2	
Chang, Raymond. <i>Chemistry</i> . 7th Edition. McGraw-Hill. 2002. 1088 pp. 0-072-46533-6	

Ebbing, Darrel D. and Steven D. Gammon. *General Chemistry with Student Technology Package* 7th Edition. Houghton Mifflin. 2002. 1232 pp. 0-618-14101-4

Hill, John W., and Ralph H. Petrucci. *General Chemistry: An Integrated Approach*. 3rd Edition Prentice Hall. 2002. 1232 pp. 0-13-033445-6

Silberberg, Martin. *Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change*. 3rd edition. McGraw-Hill. 2002. 1208 pp. 0-072-41464-2

Zumdahl, Steven S. *Chemical Principles with student CD*. 4th Edition. Houghton Mifflin. 2002. 1152 pp. 0-616-15256-5

Barrett, J. *Structure and Bonding*. 1st Edition. Royal Society of Chemistry. 2001. 182 pp. 0-85404-647-X

Atkins, Peter W. and Loretta Jones. *Chemistry: Molecules, Matter, and Change w/CD-ROM*. 4<sup>th</sup> Edition. W. H. Freeman. 2000. 1264 pp. 0-7167-3595-4

Chang, Raymond. *Essential Chemistry*. 2nd Edition. McGraw-Hill. 2000. 800 pp. 0-07-241214-3

Zumdahl, Steven S. *Introductory Chemistry: A Foundation*. 4th Edition. Houghton Mifflin. 2000. 685 pp. 0-395-95536-X

Wentworth, Wayne E. and Karen Pressprich. *Experiments for Introductory Chemistry*. 2nd Edition Houghton Mifflin. 1998. 0-395-46626-1

Robinson, William R., Henry F. Holtzclaw Jr. and Jerome D. Odom. *General Chemistry with Qualitative Analysis, Essentials of General Chemistry*. 10th Edition. Houghton Mifflin. 1997. 999 pp.

Revistas de Investigación y Ciencia. (en español)  
Revistas de la Journal of Chemical Education

### 9.3 Audiovisuales

Identificación del recurso	Ubicación

### 9.4 Enlaces en internet

Identificación del recurso	Ubicación
----------------------------	-----------

1. <http://es.geocities.com/unabquimica>

Sitio web provisional del curso de química en presentaciones de PowerPoint de la Universidad Autónoma de Bucaramanga.

2. <http://www.digitaldutch.com/unitconverter/>

Un Convertidor de unidades muy bueno.

3. <http://chemistry.about.com/qi/dynamic/offsite.htm?site=http%3A%2F%2Fwww.chemtutor.com%2F>

Chemtutor no es un sitio esplendoroso en presentación pero tiene información básica importante..

4. [http://wine1.sb.fsu.edu/chm1045/notes\\_m.htm](http://wine1.sb.fsu.edu/chm1045/notes_m.htm)

Página del Dr. Michael Blaber profesor de química y bioquímica de Florida State University

5. <http://www.anachem.umu.se/eks/pointers.htm>

Buena página, con hipervínculos, realizada por la Universidad de Humea

6. <http://webbook.nist.gov/chemistry/name-ser.html>

Base de datos de propiedades fisicoquímicas de sustancias químicas

7. [http://www.angelfire.com/scifi/anarkimia/quimica\\_en\\_el\\_mundo.htm](http://www.angelfire.com/scifi/anarkimia/quimica_en_el_mundo.htm)

Vínculos a sitios relacionados con la química

8. [http://www.aprendejugando.com/tarea/quimica\\_.htm](http://www.aprendejugando.com/tarea/quimica_.htm)

Excelente página de hipervínculos a diversos campos de la química

9. <http://personal5.iddeo.es/pefeco/index.html>

Excelente página del profesor español Pedro Fernández Cortés "pefeco", una de las mejores páginas de química en la Web.

10. <http://www.computerhuesca.es/~fvalles/software/software.htm>

Otra página de pefeco con reseña de software útil para química

11. <http://matematicas.udea.edu.co/~carlopez/index7.html>

La pagina de Carlos López de la Universidad de Antioquia, excelente por los hipervínculos que posee

11 <http://antoine.fsu.umd.edu/chem/senese/101/links.shtml>

Muy buen sitio sobre química general, en Inglés.

12 <http://accept.asu.edu/PiN/references/chem.shtml>

Otro excelente sitio de química general, en inglés.

13. <http://wulff.mit.edu/orbs/>

Excelente sitio sobre orbitales atómicos y moleculares, en inglés.

14. <http://luthien.nuclecu.unam.mx/~vieyra/cuant1.html>

Curso en español sobre introducción a la mecánica cuántica

15. <http://ull.chemistry.uakron.edu>

#### 9.5 Software

Identificación del recurso	Ubicación
IsisDraw v 2,5. Excelente programa de creación y visualización de moléculas de uso libre para fines académicos. Puede bajarse gratuitamente de Internet en la dirección....	
<a href="http://www.deakin.edu.au/fac_scitech/bcs/software/ISISDraw.html">http://www.deakin.edu.au/fac_scitech/bcs/software/ISISDraw.html</a>	
ChemSketch v 5,0, otro excelente programa de creación y visualizador molecular de uso libre para fines académicos. Puede bajarse gratuitamente de Internet en....	

<a href="http://www.acdlabs.com/download/chemsk.html">http://www.acdlabs.com/download/chemsk.html</a>	
<b>9.6 Bases de datos</b>	
Identificación del recurso	Ubicación
<b>9.7 Otros (¿Cuáles?)</b>	
Identificación del recurso	Ubicación
<b>10. Algunas observaciones necesarias para el cumplimiento de la guía</b>	