

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales**  
**Guía de Cátedra**

1. Identificación del Curso/ Módulo					
Nombre del curso / módulo:		<b>QUIMICA</b>			
Programa académico (si aplica):		<b>Ingeniería:</b> Ingeniería Industrial			
Fecha de actualización de la guía:		Junio 17 de 2019			
Número de créditos académicos (si aplica):		3			
Código Materia: <b>QUIM 19003</b>	Número de horas semanales: 9 horas	Con acompañamiento del profesor	3 horas semanales	De trabajo independiente del estudiante:	6 horas semanales
	Número de horas semestrales: 144	Con acompañamiento del profesor	48 horas semestrales	De trabajo independiente del estudiante:	96 horas semestrales
2. Conocimientos previos requeridos para el curso					
3. 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 la identidad del ingeniero en el campo de las competencias de El Ser ciudadano 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>					
4. Competencias de formación					
Id	Competencia	Id	Resultado Esperado de aprendizaje*		

\*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales**  
**Guía de Cátedra**

1	Identifica fenómenos y procesos físicos, químicos así como los cambios o requerimientos de energía asociados a ellos.	1.1	Reconoce la química como ciencia, su relación con la materia y los cambios que la afectan.
		1.2	Interpreta y explica los diferentes modelos atómicos que precedieron al actual. Asocia los diversos aportes de investigadores en la evolución del modelo actual
		1.3	Contrasta las características de las mezclas y las diferencias de elementos y compuestos, mezcla heterogénea y mezcla homogénea.
2	Emplea la tabla periódica como herramienta fundamental en el estudio de los elementos y sus propiedades microscópicas y macroscópicas.	2.1	Obtiene la configuración electrónica por la posición de un elemento en la tabla periódica
		2.2	Explica la formación de compuestos con base en la estructura de los átomos
		2.3	Utiliza la tabla periódica para explicar las propiedades físicas y químicas de los elementos.
3	Analiza sistemas en los que intervienen variables estequiométricas	3.1	Explica los conceptos de moles y masa molar
		3.2	Relaciona conceptos de masa y cantidad de sustancia realizando cálculos cuantitativos.
4	Establece las funciones de estado básicas y sus aplicaciones en el estudio de la termodinámica	4.1	Conceptualiza a las funciones de estado tales como entalpía, entropía y energía libre de Gibbs.
		4.2	Entiende la Primera y Segunda Ley de la Termodinámica.
		4.3	Relaciona la espontaneidad de los procesos fisicoquímicos con las variables termodinámicas.
5	Aplica los conceptos fundamentales de soluciones, estequiometría y pH., asociándolos con procesos en industria.	5.1	Asocia las diferentes formas de expresar la concentración de una solución. Maneja los conceptos de dilución y mezclas de soluciones.
		5.2	Balancea ecuaciones químicas sencillas. Realiza cálculos cuantitativos entre reactivos y productos en ecuaciones químicas. Conoce y aplica el concepto de reactivo límite.
		5.3	Identifica reacciones químicas relacionadas con ácidos y bases. Realiza cálculos cuantitativos sobre concentración de hidrogeniones en ácidos y bases fuertes.
6	Entiende el concepto de cinética química y su	6.1	Reconoce y explica el efecto de las variables que afectan la velocidad de las reacciones químicas.

\*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales**  
**Guía de Cátedra**

	importancia en procesos productivos	<b>6.2</b>	Determina el orden de una reacción con base en datos experimentales.
		<b>6.3</b>	Efectúa cálculos donde se relaciona cuantitativamente la temperatura y las velocidades de reacción.
<b>7</b>	Reconoce los tipos de materiales utilizados por el hombre y como su estructura química se relaciona con sus propiedades macroscópicas	<b>7.1</b>	Identifica los cuatro tipos generales de materiales: metálico, cerámico polímero e híbrido, y los relaciona con sus propiedades mecánicas y eléctricas.
		<b>7.2</b>	Relaciona las propiedades mecánicas de los polímeros con su estructura química
<b>5. Contenidos</b>			
<b>Unidad de aprendizaje</b>		<b>Temáticas</b>	
1. MATERIA, MEDICIONES, MAGNITUDES Y UNIDADES		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de química; Materia y energía; Estados de la materia</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustancias puras y mezclas; Cambios y propiedades físicas y químicas</li> </ul>	
2. ESTRUCTURA ATÓMICA		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las teorías atómicas (Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr)</li> </ul>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo atómico actual y números cuánticos</li> </ul>	
3. TABLA PERIODICA Y GENERALIDADES DE ENLACE		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tabla periódica de los elementos.</li> <li>• Tamaño atómico, electronegatividad, energía de ionización y carácter metálico</li> <li>• Valencia, propiedades magnéticas y simetría electrónica.</li> <li>• Generalidades de enlace químico, enlace iónico, enlace metálico y enlace covalente.</li> <li>• Formulas y proporciones de combinación</li> <li>• Nomenclatura química. Ácidos, bases, óxidos, hidruros, anhídridos y sales.</li> </ul>	
4. CONCEPTO DE MOL E INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de entalpía, entropía y calor.</li> <li>• Caloría, capacidad calorífica, calor específico, curvas de calor.</li> <li>• Leyes de la termodinámica.</li> <li>• Procesos endotérmicos y exotérmicos.</li> <li>• Procesos espontáneos y no espontáneos</li> </ul>	

\*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**  
**Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales**  
**Guía de Cátedra**

5. SOLUCIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soluciones, solubilidad, clases de soluciones, unidades de concentración (M, m, N, X, %, ppm), diluciones y mezclas.</li> </ul>
6. ECUACIONES QUÍMICAS Y ESTEQUIOMETRIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de reacciones químicas, reacciones de oxido-reducción, Agente oxidante, agente reductor, reacciones de descomposición, combustión</li> <li>Balance de ecuaciones químicas.</li> <li>Métodos de igualación.</li> <li>El concepto de balance de materia.</li> <li>Reactivo límite, rendimiento y pureza en los cálculos con reacciones químicas.</li> <li>Problemas de aplicación relacionados.</li> </ul>
7. ÁCIDOS, BASES, pH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conceptos de ácidos y bases</li> <li>Ionización del agua y producto iónico</li> <li>Concepto y medida de pH</li> <li>Fuerza de los ácidos y bases: ácidos y bases fuertes y débiles</li> <li>Reacciones ácido-base</li> </ul>
8. CINÉTICA QUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Factores que afectan la Velocidad de reacción</li> <li>Teoría de colisiones</li> <li>Ordenes de reacción</li> <li>Ecuación de Arrhenius</li> </ul>
9. MATERIALES MODERNOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiciones generales</li> <li>Polímeros, definición, clasificación, estructura, propiedades físicas y aplicaciones.</li> <li>Materiales cerámicos, estructura, propiedades y aplicaciones.</li> <li>Materiales Metálicos, estructura, propiedades y aplicaciones</li> </ul>
<b>6. Evaluación y Calificación</b>	
<b>Actividades o Tipos de actividades</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Evaluar:</b>	
1. Examen parcial porcentual establecido en las fechas establecidas por COSMOS.	35%
	35%
	30%

\*Máximo 3 resultados de aprendizaje por competencia

<p>2. Exámenes parciales según el tema desarrollado.</p> <p>3. Talleres y trabajos de investigación, según el tema desarrollado.</p>	
<p><b>7. Bibliografía</b></p>	
<p><b>Bibliografía Complementaria</b></p> <p>Oxtoby, D. W., H. P. Gillis and Norman H. Nachtrieb. Principles of Modern Chemistry. 5<sup>a</sup> Edition Brooks/Cole. 2003. 1008 pp. 0-03-035373-4</p> <p>Oxtoby, David W., Wade A. Freeman and Toby F. Block. Chemistry: Science of Change. 4th Edition Brooks/Cole. 2003. 1128 pp. 0-03-033188-9</p> <p>Atkins, Peter W. and Loretta Jones. Chemical Principles: The Quest for Insight. 2nd Edition. W. H. Freeman. 2002. 1024 pp. 0-7167-3923-2</p> <p>Chang, Raymond. Chemistry. 7th Edition. McGraw-Hill. 2002. 1088 pp. 0-072-46533-6</p> <p>Ebbing, Darrel D. and Steven D. Gammon. General Chemistry with Student Technology Package 7th Edition. Houghton Mifflin. 2002. 1232 pp. 0-618-14101-4</p> <p>Hill, John W., and Ralph H. Petrucci. General Chemistry: An Integrated Approach. 3rd Edition Prentice Hall. 2002. 1232 pp. 0-13-033445-6</p> <p>Silberberg, Martin. Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change. 3rd edition. McGraw-Hill. 2002. 1208 pp. 0-072-41464-2</p> <p>Zumdahl, Steven S. Chemical Principles with student CD. 4th Edition. Houghton Mifflin. 2002. 1152 pp. 0-616-15256-5</p> <p>Barrett, J. Structure and Bonding. 1st Edition. Royal Society of Chemistry. 2001. 182 pp. 0-85404-647-X</p> <p>Atkins, Peter W. and Loretta Jones. Chemistry: Molecules, Matter, and Change w/CD-ROM. 4th Edition. W. H. Freeman. 2000. 1264 pp. 0-7167-3595-4</p> <p>Chang, Raymond. Essential Chemistry. 2nd Edition. McGraw-Hill. 2000. 800 pp. 0-07-241214-3</p> <p>Zumdahl, Steven S. Introductory Chemistry: A Foundation. 4th Edition. Houghton Mifflin. 2000. 685 pp. 0-395-95536-X</p> <p>Wentworth, Wayne E. and Karen Pressprich. Experiments for Introductory Chemistry. 2nd Edition Houghton Mifflin. 1998. 0-395-46626-1</p> <p>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.</p> <p>Revistas de Investigación y Ciencia. (en español)</p> <p>Revistas de la Journal of Chemical Education</p>	
<p><b>8. Observaciones</b></p>	

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA Departamento de Matemáticas y Ciencias Naturales Guía de Cátedra

El seguimiento se basará en el rendimiento individual según los registros parciales de notas.

1. Gráficas estadísticas de rendimiento individual.
2. Hoja electrónica con filtros específicos para la realización del seguimiento individual

Participación activa, seria y responsable en los escenarios de discusión