

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 12

NOMBRE DEL PROGRAMA	Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial (Distancia)
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Química
CÓDIGO	1135
SEMESTRE	II
PRERREQUISITOS	Ninguno
CORREQUISITOS	Ninguno
COORDINADOR Y/O JEFE DE ÁREA	Ana Patricia Martínez
DOCENTE (S)	Ana Patricia Martínez, Lilian Paola Umbarilla y Daniel Arias, Liliana Becerra, Alejandro Bourdon y Sergio Acevedo
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	04/12/2020

JUSTIFICACIÓN

Las ingenierías incluyen profesiones cuyo origen o fundamento no está en una sola, sino en diversas disciplinas, primando el principio de interdisciplinariedad. Muchos de los conocimientos y técnicas que se emplean, proceden de diferentes campos de la ciencia y se desarrollan constantemente, debido a la incesante búsqueda de recursos y de optimización de procesos involucrados en la prestación de servicios y producción de bienes. En este contexto, la ciencia y la tecnología ocupan un lugar fundamental, campo que requiere de gestión de nuevo conocimiento a través de la investigación científica y de su aplicación a las problemáticas y el desarrollo de la sociedad a nivel local y mundial, y la responsabilidad de entender la relación que tiene su trabajo con el ambiente.

Los conocimientos adquiridos en esta asignatura proporcionarán las herramientas necesarias para comprender la ciencia de los materiales y llegar a optimizar procesos, explicar fenómenos y diseñar o mejorar dispositivos, entre otros. Adicionalmente, la formación en el área de la química le proporcionará bases para la comprensión y aplicación de diferentes tecnologías, incluso para la innovación y desarrollo de las mismas;

Esta asignatura busca desarrollar en el estudiante las competencias necesarias para que el Ingeniero Neogranadino este en capacidad de investigar, planear, dirigir y ejecutar proyectos en su respectiva área (Ingeniería Civil, Industrial, Multimedia, Telecomunicaciones e Ingeniería Mecatrónica), a través de la estructuración del pensamiento y el desarrollo del razonamiento, como componente integral de las ciencias de la naturaleza y de sus cambios.

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar a los estudiantes de ingeniería un conjunto armónico de conocimientos fundamentales de química, necesarios para comprender conceptos en los que se fundamentan otras áreas relacionadas con esta ciencia (ciencia de materiales, procesos industriales y su impacto en el ambiente). Con este curso se ofrece al estudiante una orientación de la importancia de la química y su aplicación en las áreas de la ingeniería, de manera sencilla y a base de ejemplos desarrollados a través de la experiencia y el enfoque profesional. Se pretende que el estudiante adquiera habilidades y destrezas para contribuir a la solución de problemas desde la perspectiva de la química y de la ingeniería.

COMPETENCIA GLOBAL

El estudiante desarrolla su capacidad de observar y describir fenómenos del comportamiento y transformación de las sustancias y relaciona lo anterior, con los conceptos básicos de la química y la interpretación de datos procedentes de medidas en el laboratorio. A partir de este razonamiento el estudiante reconoce y comprende de modo correcto, situaciones de áreas



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 12

disciplinares de la ingeniería para aportar soluciones a problemas relacionados con el ambiente y los riesgos químicos y biológicos que la aplicación de la ingeniería supone.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

1. *El estudiante adquiere las destrezas para el manejo de materiales de laboratorio y reactivos, apoyándose en las normas de seguridad y las buenas prácticas del laboratorio de química.*
2. *El estudiante interpreta adecuadamente datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio, de acuerdo con las teorías que los sustentan.*
3. *El estudiante relaciona propiedades y comportamiento de las sustancias con los conceptos en química que los explican, inclusive cuando se habla de fenómenos cotidianos.*
4. *El estudiante establece asociaciones entre propiedades de las sustancias y hace deducciones, para comprender su clasificación en las categorías que establece la química.*
5. *El estudiante desarrolla capacidad analítica para establecer causas y efectos, a partir de la descripción de propiedades y comportamiento de las sustancias.*
6. *El estudiante interpreta correctamente los datos cuantitativos y su relación con los conceptos de precisión y exactitud, para determinar los alcances que tienen las técnicas químicas.*
7. *A través de lecturas, consultas en bases de datos, internet y material bibliográfico tradicional, el estudiante adquiere la disciplina de reconocer y analizar la información adecuada para adquirir una visión global de la necesidad de involucrar a la química en los problemas ambientales y sociales de actualidad utilizando el método científico.*
8. *El estudiante se responsabiliza y toma conciencia acerca de los efectos de los procesos químicos sobre el ambiente.*

CONTENIDO

Semana	Tema o actividad presencial	Actividades de trabajo independiente
1 (25 -29 de Enero)	<p>Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente experimental.</p> <p>Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente teórico. ¿Por qué estudiar química? – La naturaleza de la química –Relación de la química con otras ciencias y la industria.</p> <p>Definición y estados físicos de la materia. Sustancias, mezclas (homogénea y heterogénea), elementos y compuestos.</p> <p>Propiedades de la materia – Cambios físicos y químicos.</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA: Fundamentos de la química (págs. 2-3) Estados de la materia, propiedades, mezclas: Propiedades físicas y químicas, cambios físicos y químicos, mezclas, sustancias, compuestos y elementos (págs. 9 – 19)</p> <p>AULA VIRTUAL: Revisar todos los recursos del curso</p> <p>Lecturas: Lectura del capítulo inicial. Consulta de frases R y S. Importancia del manejo adecuado de reactivos en el laboratorio.</p>
2 (1- 5 de Febrero)	<p>Sistema de unidades (SI y USCS), Cifras significativas y factores de conversión de unidades. Relaciones masa, peso y volumen (densidad). Mediciones volumétricas, de temperatura y masa.</p> <p>El átomo y su estructura – Modelo atómico actual (números cuánticos) y configuración electrónica. Isotopos.</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA: Mediciones en química (págs. 19 -34) Mediciones en química (págs. 11 - 36) Masa atómica, la mol, composición porcentual y fórmula (Págs. 55-63) Estructura de los átomos (págs. 167 - 179) Nombre de los elementos (págs. 64 – 65)</p>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 3 de 12

3 (8 – 12 de Febrero)	<p>Masa formular (masa atómica y masa molecular). Concepto de mol y número de Avogadro.</p> <p>Reacciones de Combustión, Análisis por combustión y composición porcentual.</p>	<p>AULA VIRTUAL: Actividad asignada por el docente titular del curso.</p> <p>Lecturas:</p> <p>Muñoz, E. (2014). Evolución de los modelos atómicos hasta arribar al modelo de Bohr: Un análisis de su poder de predicción. Revista de Enseñanza de la Física, 26(1), 53-62. http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/9511/10285</p> <p>Tópicos aplicados a la ingeniería: Huella de carbono.</p> <p>Valderrama, J. O., Espíndola, C., & Quezada, R. (2011). Huella de Carbono, un Concepto que no puede estar Ausente en Cursos de Ingeniería y Ciencias. Formación universitaria, 4(3), 3-12. (http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v4n3/art02.pdf)</p> <p>Del siguiente link, solamente deben leer lo relacionado con la masa molar: http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interface/main/recursos/antologia/cnant_3_10.htm</p>
	<p>Tabla periódica (Interpretación, importancia y manejo) y su relación con la configuración electrónica. Variaciones de las propiedades con respecto a la periodicidad química (tamaño del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad, valencia).</p> <p>Enlaces: Clasificación de los enlaces químicos – Regla del octeto para moléculas sencillas. Estructura de Lewis y carga formal. Geometría molecular y teoría RPEV</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA:</p> <p>Tabla periódica (pág. 220)</p> <p>Propiedades periódicas de los elementos. (222 – 231)</p> <p>Glenn Seaborg: el rostro humano de la tabla periódica moderna (pág. 221)</p> <p>Propiedades físicas y químicas de los metales y los no metales (pág. 121)</p> <p>El metal más valioso del mundo (pág. 870)</p> <p>Enlace químico (pág. 250-267)</p> <p>AULA VIRTUAL: Actividad asignada por el docente titular del curso.</p> <p>La siguiente página explica toda la teoría relacionada con el átomo, su estructura, modelos atómicos, números cuánticos: http://www.100ciaquimica.net/temas/tema3/punto7b.htm</p> <p>El siguiente enlace contiene ejercicios de configuración electrónica: http://educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1162/html/35_ejercicios_de_configuracin_electrnica.html</p> <p>La siguiente página muestra la historia de los elementos de la tabla periódica: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2002/quimica/index.html.</p> <p>La siguiente página contiene una animación en inglés que muestra la diferencia entre enlace iónico, enlace covalente no polar y enlace covalente polar: https://teachchemistry.org/periodical/issues/september-2016/ionic-covalent-bonding</p>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 4 de 12

		<p>La siguiente página contiene un programa que le permitirá graficar o representar modelos moleculares y ver sus geometrías. https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-shapes_en.html</p> <p>La siguiente página contiene un resumen de la teoría RPEV. http://www.compoundchem.com/wp-content/uploads/2014/11/VSEPR-Shapes-of-Molecules.png</p>
(14 de Febrero)	Parcial del primer corte	
4 (15 – 19 de Febrero)	<p>Fuerzas intermoleculares: Van der Waals London electrostáticas, puente de hidrógeno dipolo-inducido, ión-ión, dipolo-dipolo, ión-dipolo.</p> <p>Grupos funcionales. Reacciones de obtención y nomenclatura IUPAC, STOCK y TRADICIONAL de compuestos inorgánicos: óxidos (básicos y ácidos), peróxidos, bases, ácidos (oxácidos e hidrácidos).</p> <p>Nota: énfasis en la nomenclatura tradicional</p> <p>Ecuaciones Químicas. Balanceo de ecuaciones por los métodos de tanteo.</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA: Nomenclatura de compuestos inorgánicos 134-137 Texto recomendado: Acosta, G.E y Cristiano, D.V (2012). Nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas. Departamento de Química. Universidad Militar Nueva Granada Fórmulas químicas y composición (pág. 47 – 72)</p> <p>La siguiente página contiene información acerca de la formulación y nomenclatura inorgánica. Compuestos binarios: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/me m2011/aformular/index.htm</p> <p>El siguiente enlace explica lo relacionado con las leyes químicas ponderales y volumétricas: http://encina.pntic.mec.es/jsaf0002/p3.htm</p> <p>AULA VIRTUAL: Actividad asignada por el docente titular del curso</p>
5 (22 -26 de Febrero)	<p>Gases: Características y propiedades. Leyes: de Boyle, de Charles, de Gay-Lussac y de Dalton Ley de Avogadro. Ecuación combinada de los gases y ecuación de los gases ideales. Gases no ideales: factor de compresibilidad y ecuación de estado cúbica (Van Der Waals).</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA: Gases y teoría cinético – molecular (pág. 398 - 433) Descripción cinético – molecular (pág. 447- 454) Óxidos de nitrógeno y esmog fotoquímico (pág. 897)</p> <p>La siguiente página explica brevemente las ecuaciones de los gases: http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/521-leyes-de-los-gases-ideales.html</p> <p>El siguiente enlace contiene lecturas y ejercicios relacionados con el tema de gases: http://depa.fquim.unam.mx/QI/contenido/cap0/ante.html</p> <p>El siguiente enlace contiene ejercicios con las ecuaciones de los gases: http://files.linfaite.webnode.com.ve/200000004-9e1f89f198/mov_gas_tcm.swf</p> <p>AULA VIRTUAL: Actividad asignada por el docente titular del curso</p>
6	<p>Disoluciones: Formas de expresar la concentración (% peso, % volumen, %</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA:</p>

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 5 de 12

(1 -5 de Marzo)	<p>peso/volumen, M, m, ppm y fracción molar). Diluciones.</p> <p>Escala de pH, Cálculo de pH.</p>	<p>Unidades de concentración (págs. 100-103; 512 -514)</p> <p>Diluciones (pág. 104 – 107).</p> <p>Disoluciones acuosas: una introducción (págs.123 – 128)</p> <p>Cálculos donde interviene la molaridad (págs. 374-378)</p> <p>Materiales Ingeniería Industrial: Osarolube, E., Owate, I. O., Oforka, N. C. (2008) Corrosion behaviour of mild and high carbon steels in various acidic media. Scientific Research and Essay 3 224-228. http://www.academicjournals.org/article/article1380361323_Osarolube%20et%20al.pdf</p> <p>Materiales Ingeniería Civil: Zhou, C. H., Keeling, J. (2013) Fundamental and applied research on clay minerals: From climate and environment to nanotechnology. Applied Clay Science 74 3 - 9. http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169131713000392</p>
7 de Marzo	Parcial del segundo corte	
7 (8 – 12 de Marzo)	<p>Tipos de reacciones: Reacciones ácido-base, Reacciones de precipitación y redox. Reacciones según el Mecanismo (Sustitución, combinación, descomposición, trasposición).</p> <p>Concepto Electrolito – no electrolito</p> <p>Concepto de óxido reducción, balanceo por método de ion – electrón. Aplicación en Electrodeposición, Constante de Faraday.</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA: Clasificación de las reacciones químicas (5edal. 139 – 157) Reacciones de desplazamiento problemáticas (pág. 147) Reacciones ácido base en disolución acuosa (pág. 357) Reacciones de combustión (5edal. 242 – 244) Balanceo de ecuaciones redox (pág. 385-386) Corrosión (5edal. 814 – 816)</p> <p>El siguiente enlace contiene las reacciones químicas de nuestro entorno: http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/aplicaciones/lrq/lrq_re.html</p>
8 (15 – 19 de Marzo)	<p>Estequiometría de las reacciones químicas: Pureza, reactivo límite, reactivo en exceso, porcentaje de rendimiento (eficiencia de la reacción) *.</p> <p>Estequiometría de gases, de óxido-reducción y ácido – base (Titulaciones)*.</p> <p>*Nota: Énfasis en el método de moles.</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA Estequiometría de reacción (pg. 90 – 98) Concepto de reactivo limitante pág. 94 Rendimiento porcentual de las reacciones químicas pág. 97 Reacciones en disolución acuosa (374 – 390) Para neutralizar los ácidos con sales inofensivas (pág. 731) Titulaciones (pág. 378) Estequiometría de soluciones (págs. 99 -107) Cálculos con titulaciones redox pág. 389</p> <p>Tópicos aplicados a la ingeniería: Narváez Rincón, P. C. (2010). Fuentes convencionales y no convencionales de energía: estado actual y perspectivas. Ingeniería e Investigación, 30(3), 165-173. http://www.scielo.org.co/pdf/iei/v30n3/v30n3a16.pdf</p>

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 6 de 12

		Vicente, O. (2002). El gas, la electricidad y las empresas. Revista Petrotecnia, 43, 8-20. http://biblioteca.iapg.org.ar/ArchivosAdjuntos/Petrotecnia/2002-4/Elgasyelectri.pdf
9 (23-26 de marzo) Lunes festivo	<p>Líquidos Puros: presión de vapor, punto de fusión, punto de ebullición, viscosidad, tensión superficial. Diagramas de fase, cambios de fase.</p> <p>Propiedades coligativas y aplicaciones: disminución en la presión de vapor, descenso en el punto de fusión, aumento del punto de ebullición y presión osmótica.</p> <p>Sólidos: Sólidos cristalinos, sólidos amorfos. Celda cúbica simple, cúbica centrada en el cuerpo, cúbica centrada en las caras. Cálculo de la densidad de un cristal.</p>	<p>LECTURAS TEXTO GUÍA: Estado líquido (pág. 455-461) Estado sólido (pág. 465 – 484) Propiedades Coligativas (pág. 514 – 530).</p> <p>Materiales Ingeniería Civil: Restrepo, J. C., Restrepo, O. J., & Tóbon, J. I. (2014). Reducción de CO2 en la industria cementera por medio de procesos de síntesis química. Revista Colombiana de Materiales. – Materiales cerámicos (5) 54 -60. http://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/materiales/article/view/19340/16550</p> <p>Materiales Ingeniería Industrial: Laine, J. (2009). Ciento cincuenta años de combustión de hidrocarburos fósiles: las alternativas emergentes. Ingeniería y Ciencia. 5 (10), 11-31. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83512335001</p>
28 de Marzo	EXAMEN FINAL DE CURSO	
(12 Febrero – 15 Mayo)	<p>La facultad de estudios a distancia programa dos días para realizar las prácticas de laboratorio.</p> <p>LABORATORIO: Práctica 1. Propiedades Físicas y Químicas y Separación de Mezclas.</p> <p>LABORATORIO: Práctica 2. Medidas en el laboratorio y tratamiento de datos Experimentales: conceptos de exactitud y precisión, uso apropiado de cifras significativas.</p> <p>LABORATORIO: Práctica 3: Densidad</p> <p>LABORATORIO: Práctica 4. Ley de la conservación de la masa y clasificación de reacciones químicas.</p> <p>LABORATORIO: Práctica 5. Geometría Molecular. Teoría Repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia. RPECV (VSEPR Theory) (Cálculo de momentos dipolares).</p> <p>LABORATORIO: Práctica 6. Identificación función química en</p>	



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 12

	<p>sustancias inorgánicas. Guía de laboratorio</p> <p>LABORATORIO: Práctica 7. Volumen molar de gases. Guía de Laboratorio</p> <p>LABORATORIO: Práctica 8. Medidas de pH: Concepto y Aplicación. Guías de Laboratorio</p> <p>LABORATORIO: Práctica 9. Reacciones Redox.</p> <p>LABORATORIO: Práctica 10. Preparación y Valoración de disoluciones. Guía de Laboratorio.</p>	
(12 – 13 de Junio)	SOCIALIZACIÓN DE NOTAS DEFINITIVAS	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN TEORÍA

La evaluación de la nota teórica se realiza de la siguiente manera:

- a) Primer corte: 30,0% corresponderá a un quiz realizado en el aula virtual, 30,0% corresponderá a un trabajo asignado por el docente (taller, seminario o demás opciones que el docente considere pertinente para la adquisición de las competencias planteadas) y 40,0% adicional que corresponderá a una **Evaluación Escrita** donde se incluirán los temas vistos en el corte.
- b) Segundo corte: 10,0% corresponderá a un trabajo asignado por el docente (taller, seminario o demás opciones que el docente considere pertinente para la adquisición de las competencias planteadas), 50,0% corresponderá a trabajo de laboratorio (pre-informes de las 10 prácticas y trabajo colaborativo), 40,0% adicional que corresponderá a una **Evaluación Escrita** donde se incluirán los temas vistos en el corte.
- c) Tercer corte: 60,0% corresponderá a trabajo de laboratorio (informes de las 10 prácticas), 25,0%, corresponderá a una **Evaluación Escrita** donde se incluirán los temas vistos en los cortes, siendo esta última (**EXAMEN FINAL**) de carácter acumulativo; y 15,0% corresponderá al soporte del desarrollo del examen final (archivo en PDF, que tendrá tiempo límite de entrega 30 minutos después de finalizado el examen).

EVALUACIÓN LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la nota de laboratorio corresponde al 50,0% de la nota del segundo corte y al 60,0% de la nota del tercer corte, el laboratorio deberá ser evaluado de la siguiente manera:

Segundo corte: se tendrán en cuenta cuatro notas distribuidas de la siguiente manera 12,0% (Pre informes prácticas 1,2 y 3), 12,0% (Pre informes prácticas 4,5 y 6), 16,0% (Pre informes prácticas 7,8, 9 y 10), y 10% (valoración de desempeño en el laboratorio, individual y grupal).

Tercer corte: se tendrán en cuenta tres notas distribuidas de la siguiente manera 20,0% (Informes prácticas 1,2 y 3), 20,0% (Informes prácticas 4,5 y 6), 20,0% (Informes prácticas 7,8, 9 y 10).

Las calificaciones serán de cero (0.0) a cinco (5.0), con una cifra decimal.

No presentación oportuna de los trabajos o la copia, intento o falsificación de la misma, acarrearán una calificación de cero (0.0).

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 8 de 12

Parámetros de Evaluación	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Aula virtual (Pruebas cortas, quices, talleres, tareas, soporte del parcial, entre otros)*,**	Mínimo 2	60	Mínimo 2	10	Mínimo 1	15
Laboratorio			10	50	10	60
Evaluación escrita	1	40	1	40	1	25
Total		100		100		100

*una de las actividades debe permitir evaluar el proceso de los estudiantes. **Una de las actividades debe desarrollarse a partir de un texto en inglés

Nota: Las rúbricas empleadas para la evaluación de cada ítem se encuentran en el aula virtual

BIBLIOGRAFÍA

1. Libro Guía:

Química	<u>Whitten, Kenneth W.</u>	<u>México : Cengage Learning, 2008.</u>	1066p.
----------------	----------------------------	---	--------

2. Libros Recomendados

Título	Autor	Pie de imprenta	Pág.
Química	<u>Chang, Raymond.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2007.</u>	1061
Química	<u>Chang, Raymond.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2010.</u>	1085.
Química la ciencia central	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>México : Pearson; Prentice-Hall, 2009.</u>	1117
Química la ciencia central	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>México : Pearson educación, 2004.</u>	1045 + CD-ROM.
Química	<u>Chang, Raymond.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2010.</u>	1085
Química general	<u>Ebbing, Darrell D.</u>	<u>México : Cengage Learning, 2010.</u>	1030
Química inorgánica	<u>Atkins, Peter.</u>	<u>México : McGraw-Hill, 2008.</u>	822p
Chemistry: the central science	<u>Brown, Theodore L.</u>	<u>New Jersey: Prentice Hall, 1997.</u>	991, ils., color.
Nomenclatura de los compuestos inorgánicos	<u>Acosta Niño, Gema Eunice.</u>	<u>Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2012.</u>	184
Manual de laboratorio de química general	<u>Acosta Niño, Gema Eunice.</u>	<u>Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada, 2010.</u>	283
Química. Estructura y Dinámica.	<u>Spencer, James Bodner, George Rickard, Lyman</u>	<u>México, Compañía Editorial Continental.</u>	861

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 12

Principios de Química	<u>Atkins, Peter.</u>	<u>China, Panamericana. 2012</u>	829
Química General	<u>Ebbing, Darrel</u> <u>Gammon, Steven</u>	<u>México, Cengage Learning. 2010</u>	1030
Manual de seguridad personal y ambiental: laboratorios de calidad de aguas y química general	<u>Acosta Niño, Gema Eunice.</u>	<u>Bogotá : Universidad Militar Nueva Granada. 2012</u>	40
Gran Manual de magnitudes físicas y sus unidades: un estudio sistemático de 565 magnitudes físicas	<u>Lleó, Atanasio.</u>	<u>España : Díaz de Santos, 2008.</u>	xxix, 704
Hawleys: condensed chemical dictionary	<u>Lewis Sr., Richard J.</u>	<u>New Jersey: Estados Unidos: John Wiley Sons. 2007.</u>	1379 + 1 CD-ROM.
Ingeniería de las reacciones químicas	<u>Levenspiel, Octave.</u>	<u>México: Limusa Wiliy, 2007.</u>	669
Ingeniería y ciencias ambientales	<u>Davis, Mackenzie Leo.</u>		750
Introducción a la Química	<u>Malone, León J.</u>	<u>México: Editorial Limusa, 2003,2008.</u>	686
Introducción a los procesos químicos: principios, análisis y síntesis	<u>Murphy, Regina M.</u>	<u>México : McGraw-Hill. 2007.</u>	684
Introduction to chemical processes: principles, analysis, synthesis	<u>Murphy, Regina M.</u>	<u>New York: McGraw-Hill, 2007.</u>	684
El maestro de lo infinitamente pequeño: John Dalton	<u>Chamizo, José Antonio.</u>	<u>Bogotá: Colciencias, 2002.</u>	99
Chemistry	<u>Zumdahl, Steven S.</u>	<u>Boston: Houghton Mifflin Company, 2000.</u>	1143 + CD-ROM.
Contaminación ambiental: una visión desde la química	<u>Orozco Barrenetxea, Carmen.</u>	<u>Madrid: Thomson-Paraninfo, 2005.</u>	682 + CD-ROM.
Diccionario de química	<u>Parker, Sybil P.</u>	<u>México: McGraw Hill, 1991.</u>	
Diccionario de química: y de productos químicos	<u>Lewis, Richard.</u>	<u>Barcelona: Omega, 1993.</u>	
Elements of environmental chemistry	<u>Hites, Ronald A.</u>	<u>Hoboken, N.J.: J. Wiley & Sons, 2012.</u>	339
Fundamentos de química	<u>Hein, Morris.</u>	<u>México : Thompson, 2005</u>	560
Fundamentos de química	<u>Hein, Morris.</u>	<u>México : Thompson, 2007.</u>	572
El mundo de la química: conceptos y aplicaciones	<u>Moore, John W.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2000.</u>	1042.
Un paseo por la ciencia	<u>Gómez, Marco José.</u>	<u>Bogotá : Imprenta Nacional, 1976.</u>	223
Perry: Manual del ingeniero químico		<u>México : Mc Graw Hill, 1992.</u>	
Principios de química general: introducción a los conceptos teóricos	<u>Ander, Paul.</u>	<u>México : Limusa, 2005.</u>	845
Principles of environmental engineering and science	<u>Davis, Mackenzie L.</u>	<u>New York : McGraw-Hill, 2009</u>	784
Problemas resueltos de química para ingeniería		<u>Madrid: España : Thomson, 2004.</u>	351
Química : su impacto en la salud y el ambiente	<u>Páez Lancheros, María Esther.</u>	<u>Bogotá : Ecoe Ediciones, 2012.</u>	274
Química	<u>Briceño B., Carlos Omar.</u>	<u>Bogotá : Educativa, 1994</u>	681

El uso no autorizado así como la reproducción total o parcial de su contenido por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 10 de 12

Química: enfoque ecológico	<u>Dickson, Thomas R.</u>	<u>México : Limusa, 1997, 2006.</u>	406
Química	<u>Daub, William G</u>	<u>México : Pearson, 2005.</u>	744
Microescala: química general, manual de laboratorio	<u>Carrillo Chávez, Mirna.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2002.</u>	197
El mundo de la química: conceptos y aplicaciones	<u>Moore, John W.</u>	<u>México : Pearson Educación, 2000</u>	1042
Química: una introducción a la química general, orgánica y biológica	<u>Timberlake, Karen C.</u>	<u>Madrid : Pearson, 2011.</u>	676
Química medioambiental	<u>Spiro, Thomas G.</u>	<u>Madrid : Pearson; Prentice Hall, 2007.</u>	504

3. Libros electrónicos

http://books.google.com.co/books?id=CrMTtgiB2wcC&pg=PR5&lpg=PR5&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&source=bl&ots=rcm6hLx1dw&sig=8Uyfbj5q0DKnL-i7ZqRGr17D5sl&hl=es&sa=X&ei=Pmh6U8_nlpCPqAaB6ILAAw&sqi=2&ved=0CIBEOqBMBA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false

<http://books.google.com.co/books?id=Lsd3VW7srYC&printsec=frontcover&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CDwQ6AEwAw#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=sJDcZIWQ-RsC&pg=PR6&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CEEQ6AEwBA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=lnTs1TTkd2sC&pg=PR5&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CE0Q6AEwBg#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=3V1Kr-FXwCsC&printsec=frontcover&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CFQ6AEwBw#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=IRdKK63ji-EC&pg=PR17&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CFoQ6AEwCA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=HaODJR92okC&pg=PA9&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CGAQ6AEwCQ#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=EdsLZGYbK-gC&pg=PA17&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CDcQ6AEwAg#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

Se recomienda la consulta de libros electrónicos a través de la plataforma e-book, que se encuentra en la página web de la biblioteca de la UMNG, donde se están disponibles los siguientes libros electrónicos:

- Fundamentos de química, Chang, Raymond, McGraw Hill, 2011.
- Química. Chang Raymond, McGraw Hill, 2011.
- Química, Rosenberg. Jerome. McGraw Hill Interamericana. 2014.
- Química General, Allier, Rosalia. McGraw Hill Interamericana. 2011.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 11 de 12

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

- Material Multimedia**
www.alonsoformula.com/
www.compoundchem.com
http://www.quimika.com/
www.webelements.com
http://JChemEd.chem.wisc.edu
http://www.virtual.unal.edu.co/innovaciones/red-maestria-ciencias
http://chemistry.about.com
http://www.quimitube.com/
NOMENCLATURA INORGÁNICA:
http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/nomenclatura_inorganica/
BALANCEO ECUACIONES REDOX:
http://depa.pquim.unam.mx/amyd/archivero/serie3BalanceoRedox_6817.pdf
- Enlaces en la red**
<https://www.acs.org/content/acs/en/education.html>
<https://es.khanacademy.org/science/chemistry>
- Curso virtual**
El programa, las lecturas, los ejercicios y los temas vistos estarán disponibles en el Aula Virtual de la Universidad Militar Nueva Granada. El seguimiento se muestra en la tabla del parcelador del curso.

COMPETENCIA DEL DOCENTE

Educación: Pregrado en Química, Química Farmacéutica, Ingeniería Química, o Licenciatura en Química. Con post-grado en Ciencias Química, Ciencias Naturales, Ciencias Básica y Aplicada, Bioquímica, Ciencias de la Educación, Ciencias de los Materiales, Electroquímica, o Ambiental.

Formación: Conocimientos en Química Básica Aplicada dirigida a ingenierías.

Experiencia: Se requiere un mínimo de dos (2) años de experiencia profesional o de experiencia docente.

Nota. Para los docentes Públicos de Carrera, el perfil se encuentra determinado en las convocatorias de las Facultades.

CONTROL DE CAMBIOS

CAMBIO REALIZADO	JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO	ACTA DE APROBACIÓN
Actualización de formato	Cambio de formato a la Revisión No. 3, se incluye: Correquisito (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 de julio 31 de 2018 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 12 de 12

Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta No 17 12/12/2018 Departamento de Química. Acta No 04 08/04/2019 de CCA - FACCBA
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 08 05/07/2019 Departamento de Química. Acta No 07 30/07/2019 de CCA - FACCBA
Actualización del Contenido	Ajuste de fechas del cronograma	Acta 07 de julio 30 de 2019 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.
Actualización de contenidos 2020-I	Se ajustó al calendario académico 2020-I	Acta 11 de diciembre 18 de 2019 CCA de la FACCBA
Actualización de formato	Ajuste de fechas del cronograma	Acta 09 de diciembre 19 de 2018 comité de currículo y autoevaluación de la FACCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta de FCCCA 04 de abril 8 de 2019
		Acta No 8 julio 5 de 2019 del Departamento de Química Comité Asesor de Departamento
Actualización del Contenido	Ajuste de fechas del cronograma	Acta 07 de julio 30 de 2019 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la Facultad.
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 15 12/12/2019 Departamento de Química
Actualización de contenidos 2020-I	Se ajustó al calendario académico 2020-I	Acta 11 de diciembre 18 de 2019 CCA de la FACCBA
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta N°08. Junio 8 de 2020 Comité de Currículo del departamento de química
Actualización de contenidos	Se ajustó al calendario académico 2020-II	Acta 06 de junio 18 de 2020 CCA de la FACCBA
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades, a la bibliografía de la asignatura y redistribución de los porcentajes de evaluación.	Acta 12 de diciembre 04 de 2020 Comité de currículo departamento de química.
Actualización de fechas para el periodo 2021-1	Modificación de fechas para el primer semestre	Acta 11 de diciembre 15 de 2020 Comité de Currículo de Facultad.