

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 1 de 13

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	Alexandra Ruiz Martinez
DOCENTE (S)	Nelly Bibiana Morales, Lilian Paola Umbarilla, Alexandra Ruiz
CRÉDITOS ACADÉMICOS	4
FECHA DE ELABORACIÓN/ ACTUALIZACIÓN	25/06/2019

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 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.



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 2 de 13

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 (22 -28 de julio)	Presentación del contenido temático, metodología y reglas de evaluación del componente experimental. 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. Definición y estados físicos de la materia. Sustancias, mezclas (homogénea y heterogénea), elementos y compuestos. Propiedades de la materia – Cambios físicos y químicos. Reacciones de Combustión	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) AULA VIRTUAL: Revisar todos los recursos del curso Lecturas: Lectura del capítulo inicial. Consulta de frases R y S. Importancia del manejo adecuado de reactivos en el laboratorio. Safety data sheets: Information that can save your life: https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/resources/highschool/chemmatters/issues/2015-2016/december2015/cm-dec2015-safety-data-sheets.pdf
2 (29 de julio-4 de Agosto)	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. El átomo y su estructura – Modelo atómico actual (números cuánticos) y configuración electrónica. Peso atómico, masa atómica, isótopo, peso molecular. Concepto de mol y número de Avogadro.	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) AULA VIRTUAL: Quiz asignado por el docente titular del curso. Lecturas: 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.

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 3 de 13

		http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/9511/10285 Llorca, J. (2000). Sobre el origen y distribución de los elementos en la enseñanza de la química. Didáctica de la química y Vida Cotidiana, 241 http://www.quimicaysociedad.org/wp-content/uploads/materiales/archivo24.pdf#page=241 Tópicos aplicados a la ingeniería: Huella de carbono. Barbero, J. A., & Tornquist, R. R. (2012). Transporte y cambio climático: hacia un desarrollo sostenible y de bajo carbono. Revista Transporte y Territorio, (6), 8-26 http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/273/2 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 Carbon footprint calculators: http://www.ecopetrol.com.co/especiales/calculadoraAmbienta/co2.html http://www.footprint-staging.torchboxapps.com Del siguiente link, solamente deben leer lo relacionado con la masa molar: http://www.cursososinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interface/main/recursos/antologia/cnant_3_10.htm
3 (5 – 11 de Agosto)	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). Enlaces: Clasificación de los enlaces químicos – Regla del octeto para moléculas sencillas. Estructura de Lewis y carga formal. Geometría molecular y teoría RPEV Balanceo de ecuaciones por los métodos de tanteo.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Tabla periódica (pág. 220) Propiedades periódicas de los elementos. (222 – 231) Glenn Seaborg: el rostro humano de la tabla periódica moderna (pág. 221) Propiedades físicas y químicas de los metales y los no metales (pág. 121) El metal más valioso del mundo (pág. 870) Enlace químico (pág. 250-267) Estequiometría de reacción (pg. 90 – 98) AULA VIRTUAL: Actividad asignada por el docente titular del curso. El siguiente enlace explica lo relacionado con las leyes químicas ponderales y volumétricas: http://encina.pntic.mec.es/jsaf0002/p3.htm En esta página se encuentran las definiciones y ejemplos de los conceptos que se trabajarán en la semana: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-01.html La siguiente página explica toda la teoría relacionada con el

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 4 de 13

		átomo, su estructura, modelos atómicos, números cuánticos: http://www.100ciaquimica.net/temas/tema3/ipunto7b.htm 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 La siguiente página muestra la historia de los elementos de la tabla periódica: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2002/quimica/index.html. 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 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 http://www.compoundchem.com/wp-content/uploads/2014/11/VSEPR-Shapes-of-Molecules.png
(11 Agosto)	Parcial del primer corte	
4 (12 – 18 de Agosto)	Grupos funcionales. Reacciones de obtención y nomenclatura IUPAC, STOCK y TRADICIONAL de compuestos inorgánicos: óxidos (básicos y ácidos), peróxidos, bases, ácidos (oxácidos e hidrácidos). Nota: énfasis en la nomenclatura tradicional Escala de pH. Fuerzas intermoleculares: Van der Waals London electrostáticas, puente de hidrógeno dipolo-inducido, ión-ión, dipolo-dipolo, ión-dipolo.	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) AULA VIRTUAL: Quiz y taller asignados por el docente titular del curso.
5 (20 – 25 de Agosto)	Líquidos Puros: Relación de fuerzas intermoleculares con propiedades. Presión de vapor, punto de fusión, punto de ebullición, viscosidad, tensión superficial. Diagramas de fase, cambios de fase. 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.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Estado líquido (pág. 455-461) Estado sólido (pág. 465 – 484) AULA VIRTUAL: Quiz y taller asignados por el docente titular del curso. La siguiente página contiene información acerca de la formulación y nomenclatura inorgánica. Compuestos binarios: http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2011/afomular/index.htm

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 13

		La siguiente página contiene información sobre la nomenclatura química dictada por la Universidad Nacional de Colombia: http://168.176.60.11/cursos/ciencias/mtria_ensenanza/nomenclatura_inorganica/
6 (26 de agosto -1 de Sept)	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)	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) AULA VIRTUAL: Lecturas: Buceo y gases ideales. Solo diga NO La siguiente página explica brevemente las ecuaciones de los gases: http://corinto.pucp.edu.pe/quimicageneral/contenido/521-leyes-de-los-gases-ideales.html El siguiente enlace contiene lecturas y ejercicios relacionados con el tema de gases: http://depa.fquim.unam.mx/QI/contenido/cap0/ante.html El siguiente enlace contiene ejercicios con las ecuaciones de los gases: http://files.linfaite.webnode.com.ve/200000004-9e1f89f198/mov_gas_tcm.swf
1 de sept.	Parcial del segundo corte	
7 (02 -08 Sept)	Disoluciones: Formas de expresar la concentración (% peso, % volumen, % peso/volumen, M, m, ppm y fracción molar). Diluciones. Cálculo de pH.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Unidades de concentración (págs. 100-103; 512 -514) Diluciones (pág. 104 – 107). Disoluciones acuosas: una introducción (págs.123 – 128) Cálculos donde interviene la molaridad (págs. 374-378) El siguiente enlace contiene información de la composición de las disoluciones, las formas de expresar las concentraciones y ejercicios: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-05.html 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 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
8 (09 - 15 de Sept)	Propiedades coligativas y aplicaciones (descenso de la presión de vapor, aumento ebulloscópico, descenso	LECTURAS TEXTO GUIA Clasificación de las reacciones químicas (págs. 139 – 157) Reacciones de desplazamiento problemáticas (pág. 147) Reacciones ácido base en disolución acuosa (pág. 357)

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 6 de 13

	crioscópico, presión osmótica). Concepto Electrolito – no electrolito Reacciones ácido-base, reacciones de precipitación y redox. Reacciones según el Mecanismo (Sustitución, combinación, descomposición, trasposición)	Propiedades Coligativas (pág. 514 – 530). Balanceo de ecuaciones redox (pág. 385-386) Corrosión (págs. 814 – 816) 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 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 (16 – 22 de Sept)	Estequiometría de las reacciones químicas* y composición porcentual. Análisis por combustión. Pureza, reactivo límite, reactivo en exceso, porcentaje de rendimiento (eficiencia de la reacción). *Nota: Énfasis en el método de moles. Concepto de óxido reducción, balanceo por método de ion – electrón. Aplicación en Electrodeposición, Constante de Faraday Estequiometría de ecuaciones de óxido-reducción Estequiometría de ecuaciones ácido – base (Titulaciones). Valoración de disoluciones. Estequiometría de gases.	LECTURAS TEXTO GUÍA: Cálculos basados en ecuaciones química pág. 90 Concepto de reactivo limitante pág. 94 Rendimiento porcentual de las reacciones químicas pág. 97 Uso de diluciones en reacciones químicas pág. 105 Titulaciones (pág. 378) Para neutralizar los ácidos con sales inofensivas (pág. 731) Cálculos con titulaciones redox pág. 389 Estequiometría de soluciones (págs. 99 -107) Reacciones en disolución acuosa (374 – 390) Reacciones de combustión (págs. 242 – 244) AULA VIRTUAL: El siguiente enlace contiene las reacciones químicas de nuestro entorno: http://www.lamanzanadenewton.com/materiales/aplicaciones/lrq/lrq_re.html La siguiente página contiene ejemplos y ejercicios de tipos de reacciones y balanceo de ecuaciones: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-02.html El siguiente enlace explica brevemente las reacciones de óxido reducción: http://ricardi.webcindario.com/quimica/oxiredu.htm El siguiente enlace explica los pasos para realizar cálculos estequiométricos. Contiene también ejercicios: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-03.html En esta página se explican cálculos estequiométricos teniendo en cuenta reactivo límite y rendimiento de reacción: http://www.eis.uva.es/~qgintro/esteq/tutorial-04.html http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectolder/flashfiles/redox/home.html Ingeniería Civil: Restrepo, J. C., Restrepo, O. J., & Tóbon, J. I. (2014).

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 7 de 13

		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 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
22 de sept.	EXAMEN FINAL DE CURSO	
(09 de agosto– 26 octubre)	La facultad de estudios a distancia programa dos días para realizar las prácticas de laboratorio. LABORATORIO: Práctica 1. Propiedades Físicas y Químicas y Separación de Mezclas. LABORATORIO: Práctica 2. Medidas en el laboratorio y tratamiento de datos Experimentales: conceptos de exactitud y precisión, uso apropiado de cifras significativas. LABORATORIO: Práctica 3: Densidad LABORATORIO: Práctica 4. Ley de la conservación de la masa y clasificación de reacciones químicas. LABORATORIO: Práctica 5. Geometría Molecular. Teoría Repulsión de los pares de electrones de la capa de valencia. RPECV (VSEPR Theory) (Cálculo de momentos dipolares). LABORATORIO: Práctica 6. Identificación función química en sustancias inorgánicas. Guía de laboratorio LABORATORIO: Práctica 7. Volumen molar de gases. Guía de Laboratorio LABORATORIO: Práctica 8. Medidas de pH: Concepto y Aplicación. Guías de Laboratorio LABORATORIO: Práctica 9. Reacciones Redox. LABORATORIO: Práctica 10.	

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 8 de 13

	Preparación y Valoración de disoluciones. Guía de Laboratorio.	
(25 -29 de Nov)	SOCIALIZACIÓN DE NOTAS DEFINITIVAS	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN TEORÍA

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

- a) Primer y segundo corte: 20% corresponderá al componente de actividades asignadas por el docente en el aula virtual (10%) y presencial (10%) de: pruebas cortas (quiz), talleres y demás trabajos que el docente considere pertinentes.
Tercer corte: 10% corresponderá al componente de actividades asignadas por el docente en el aula virtual y presencial de: pruebas cortas (quiz), talleres y demás trabajos que el docente considere pertinentes; 10% corresponderá al taller General de Estequiometría.
- b) 40% corresponderá a una **Evaluación Escrita** donde se incluirán los temas vistos en cada corte. Siendo la última (**EXAMEN FINAL**) de carácter acumulativo.

EVALUACIÓN LABORATORIO

Teniendo en cuenta que la nota de laboratorio corresponde al 40% de la nota TOTAL de cada corte, el laboratorio deberá ser evaluado de la siguiente manera (sobre un 100%): Los informes realizados durante el respectivo período, deberán ser evaluados con una nota para cada informe, y su promedio debe tener un valor mínimo del 30%, una segunda nota correspondiente a quices (para FAEDIS no aplica) y trabajo en el laboratorio con un valor mínimo de un 20%. El restante 20% de la nota de laboratorio corresponde a la calificación de pre-informes (cuaderno de laboratorio).

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).

Parámetros de Evaluación	Corte 1 (30%)		Corte 2 (30%)		Corte 3 (40%)	
	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %	Cantidad	Valor %
Aula virtual, Pruebas cortas, talleres, tareas y otros trabajos.	Mínimo 3	20	Mínimo 3	20	Mínimo 3	10
Taller General de Estequiometría	0	0	0	0	1	10
Laboratorio	3	40	3	40	4	40
Evaluación escrita	1	40	1	40	1	40
Total		100		100		100

Nota: para FAEDIS mirar la ponderación del calificador en el aula virtual.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 9 de 13

Rúbrica de evaluación del componente teórico

CATEGORÍAS	NIVELES				
	Excelente	Bueno	Aceptable	Deficiente	Muy deficiente
	4 a 5	3 a 4	2 a 3	1 a 2	0
IDENTIFICAR (Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos)	Reconoce, comprende y analiza conceptos tangibles y abstractos para realizar estimaciones cuantitativas y cualitativas. Construye una justificación pertinente de los fenómenos estudiados empleando para ello los conceptos del área bajo estudio.	Reconoce y comprende conceptos tangibles y abstractos para realizar estimaciones de manera cuantitativa y cualitativa, empleando para ello los conceptos del área bajo estudio.	El estudiante discrimina fenómenos, eventos tangibles y abstractos, pero no emplea los conceptos del área bajo estudio de manera correcta.	Reconoce y diferencia algunos conceptos tangibles y cercanos empleando nociones construidas desde la vida cotidiana.	No reconoce ni diferencia conceptos generales de la química.
INDAGAR (Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas)	Interpreta y abstrae en su totalidad la información contenida en gráficas, tablas o modelos de los conceptos y aproximaciones teóricas de la química para resolver problemas.	Realiza deducciones parciales a partir de gráficas, tablas o modelos la información de los conceptos y aproximaciones teóricas de la química.	Reconoce los aspectos teóricos relacionados con resultados, gráficas o modelos, sin realizar deducciones que le permitan la resolución del problema	Lee e interpreta de forma correcta los datos, resultados y gráficas pero sin realizar alguna inferencia teórica	No interpreta de forma correcta los datos, resultados y gráficas.
EXPLICAR (Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos)	El estudiante da explicaciones a fenómenos y procesos tangibles y abstractos, para realizar estimaciones cualitativas y cuantitativas, empleando para ello los conceptos del área de la química bajo estudio.	El estudiante da explicaciones de fenómenos, eventos y procesos estudiados empleando para ello la comprensión y aplicación de conceptos pertinentes	El estudiante da explicaciones de fenómenos, eventos y procesos estudiados, empleando para ello la comprensión y aplicación de conceptos evaluados. Sin embargo no muestra total dominio de los conocimientos relevantes.	El estudiante da razones de fenómenos y eventos tangibles y cercanos, sin embargo, su razonamiento es erróneo porque no domina los conceptos del área de la química bajo estudio.	El estudiante no da razones de los fenómenos estudiados.

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 10 de 13

BIBLIOGRAFÍA

1. Libro Guía:

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

2. Libros Recomendados

Titulo	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
Principios de Química	<u>Atkins, Peter.</u>	<u>China, Panamericana. 2012</u>	829
Química General	<u>Ebbing, Darrel 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 Wily, 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 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 11 de 13

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
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=CrMTtqiB2wcC&pg=PR5&pg=PR5&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&source=bl&ots=rcm6hLx1dw&sig=8Uyfb15q0DKnL-i7ZqRGr17D5sl&hl=es&sa=X&ei=Pmh6U8_nlpCPqAaB6ILAAw&sqj=2&ved=0CIQBEQqBMBA#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false

<http://books.google.com.co/books?id=LlSd3VW7srYC&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=sJdCZIWO-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>

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 12 de 13

<http://books.google.com.co/books?id=lnTs1TTkd2sC&pg=PR5&dq=libros+de+qu%C3%ADmica+general&hl=es&sa=X&ei=VnF6U5zFBrbfsASB1IDADA&ved=0CFQ6AEwBq#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=0CFQ6AEwBq#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=0CFQ6AEwBq#v=onepage&q=libros%20de%20qu%C3%ADmica%20general&f=false>

<http://books.google.com.co/books?id=HaODIJR92okC&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=0CDcQ6AEwAq#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 Genera., Allier, Rosalia. McGraw Hill Interamericana. 2011.

MATERIAL COMPLEMENTARIO DE APRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES

1. *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://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

2. *Enlaces en la red*
<https://www.acs.org/content/acs/en/education.html>
<https://es.khanacademy.org/science/chemistry>

3. *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.

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



CONTENIDO PROGRAMÁTICO	Fecha Emisión: 2018/02/09	AC-GA-F-8
	Revisión No. 3	Página 13 de 13

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: Correo (pág.1) y Competencia del Docente (pág. 4)	Acta N°06 del Comité de Currículo y Autoevaluación de la FACCBA
Inclusión de rúbrica genérica de evaluación	Evaluación del currículo por competencias	Acta No 17 12/12/2018 Comité Asesor Departamento de Química/ Acta de CCA 04 de abril 8 de 2019
Actualización del contenido programático	Ajuste a las actividades y a la bibliografía de la asignatura	Acta No 8 julio 5 de 2019 del Departamento de Química Comité Asesor de Departamento