

**Código:** 2000-F-619

**Versión:** 01

**Emisión:** 22 - 07 - 2014

**Página** 1 de 10

**IDENTIFICACIÓN**
**DIVISIÓN/ VUAD:** Ingeniería

**FACULTAD/ DEPARTAMENTO/ INSTITUTO:** Departamento de Ciencias Básicas

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería

**NOMBRE DEL DOCENTE:** Docentes Área de Química

**DENOMINACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

Química General

**CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO:** 96201

**CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:** Teórico  Teórico - práctico  Práctico 

NÚMERO DE CRÉDITOS	NÚMERO DE HORAS DE T.P.	NÚMERO DE HORAS T.I.
3	6	3

**METODOLOGÍA DEL ESPACIO:** Presencial  Virtual  Distancia 

PRERREQUISITOS	N/A	PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO	PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE
	X		

CORREQUISITOS	N/A	PERTENECE AL COMPONENTE	PERTENECE AL COMPONENTE

**Código:** 2000-F-619

**Versión:** 01

**Emisión:** 22 - 07 - 2014

**Página 2 de 10**

		<b>OBLIGATORIO</b>	<b>FLEXIBLE</b>
	X		

**UBICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO**

El espacio académico Química General está ubicado en el primer semestre de las Ingenierías Civil e Industrial y segundo semestre para las ingenierías de Electrónica y Mecánica, hace parte del Área de Ciencias Básicas.

**PROPÓSITOS DEL ESPACIO ACADÉMICO**

La Química es una ciencia en constante crecimiento que no solo descubre procesos sino que intenta saber el por qué y el funcionamiento de los mismos. De allí la necesidad del futuro Ingeniero de cursar dentro de su malla curricular esta asignatura que tiene como propósitos:

- Propiciar la construcción, desarrollo y consolidación de conceptos, principios, leyes y teorías relacionadas con la Química.
- Definir propiedades físicas y químicas de la materia.
- Emitir y aplicar conceptos sobre periodicidad química y enlace químico.
- Usar correctamente factores de conversión y fórmulas para hacer cálculos químicos aplicados a gases, soluciones y estequiometría.
- Diferenciar y balancear reacciones químicas.
- Nombrar y representar compuestos inorgánicos.
- Conocer la constitución y composición de materiales empleados en la Ingeniería.
- Valorar la química como ciencia básica que se aplica en múltiples facetas de la Ingeniería.
- Desarrollar actitudes positivas hacia el trabajo científico, mediante identificación de problemas a resolver, emisión de hipótesis, control de variables, etc., aplicados en las prácticas de laboratorio y en el desarrollo del Trabajo Final de Semestre.
- Promover el uso de las TIC mediante el uso de laboratorios virtuales y de la plataforma Moodle.
- Manipular con seguridad materiales químicos, para desarrollar trabajos prácticos de laboratorio y aplicar los resultados obtenidos a los conceptos teóricos.
- Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

**ARTICULACIÓN CON EL NÚCLEO PROBLÉMICO**

- ¿Cómo la estructura atómica de los elementos químicos condiciona sus propiedades físicas y químicas para clasificarlos y aplican los materiales usados en la Ingeniería?
- ¿Es posible desde el campo de acción de la Ingeniería contribuir a la mitigación de los impactos ambientales generados por el uso de diferentes tipos de materiales?

### METODOLOGÍA

El maestro, como sujeto que construye saber desde su formación y su experiencia profesional, tiene la labor de promover espacios de clase que permitan confrontar el conocimiento construido por las ciencias con los saberes que poseen los estudiantes, en los contextos particulares de cada profesión y atados a las realidades locales, nacionales y globales. De esta forma, tanto el maestro como el estudiante, se constituyen en posibilidades de aprendizaje para configurar argumentos que permitan tomar posturas y decisiones en las diferentes dimensiones que conforman la vida (laboral, académica, profesional, personal, etc.) Teniendo en cuenta lo anterior, se proponen, entre otras, las siguientes estrategias:

- Clase magistral para exponer los contenidos propuestos.
- Lectura, análisis, interpretación y comprensión de artículos y capítulos de libros en lengua nativa (español) y extranjera.
- Actividades de clase: desarrollo de talleres, seminarios, mesas redondas, exposiciones, videos, etc.; con estas actividades se busca potenciar las competencias de análisis, argumentación y exposición por parte de los estudiantes.
- Desarrollo del trabajo semestral obligatorio, proyecto interdisciplinar y transversal a otras áreas del departamento.
- Desarrollo de prácticas de laboratorio, presenciales y virtuales.
- Uso de las TIC, en prácticas de laboratorio, uso de la plataforma Moodle y en estrategias pedagógicas y didácticas como mapas conceptuales, diagramas de flujo, etc.
- Identificación y proposición de soluciones a problemas escolares relacionados con la química.
- Uso de la plataforma Moodle para consultar talleres que incluyen preguntas en inglés, actividades de clase y trabajo independiente, notas, foros, chats, etc.
- Uso de las salas de computo con software de química, biblioteca de la Universidad y bases de datos.
- Tutorías, espacio habilitado por el departamento para atender de manera personalizada a aquellos estudiantes que tienen dificultades con el desarrollo de los temas.
- Charlas tutoriales magistrales, relacionadas con las temáticas vistas durante el semestre.

### CONOCIMIENTOS PREVIOS PARA INICIAR EL ABORDAJE DEL ESPACIO ACADÉMICO

- Manejo de factores de conversión.
- Pensamiento lógico-matemático
- Conocimiento de la tabla periódica (Reconocimiento de símbolos químicos, grupos y períodos).
- Elementos básicos de las matemáticas como la suma, resta, multiplicación y división y aplicarlas en el correcto despeje de ecuaciones de primer grado.
- Diferencias entre un elemento y un compuesto, entre una mezcla homogénea y una heterogénea, entre otras.
- Conceptos de masa molar, mol, número de Avogadro, fórmula empírica y molecular, y composición porcentual.

**DIMENSIONES DE LA ACCIÓN HUMANA, COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS A DESARROLLAR**

SEMANA/ SESIÓN	COMPETENCIA	GENÉRICA (G) / ESPECÍFICA (E)		COMPRENDER	OBRAR	HACER	COMUNICAR	UNIDADES TEMÁTICAS/ EJES TEMÁTICOS/ CONTENIDOS	ESTRATEGIA(S) DIDÁCTICA(S)	ESTRATEGIA(S) EVALUATIVA(S)
		G	E							
1	Reconoce la importancia de la química en la ingeniería y los conceptos básicos que la fundamentan.	X		X			X	<p><b>Teoría:</b> Introducción a la química. (propiedades físicas y químicas, cambios físicos y químicos, estados y clasificación de la materia)</p> <p><b>Semana 1.</b> <b>Laboratorio 1</b></p>	<p>Consulta la bibliografía disponible para la asignatura en la biblioteca de la Universidad.</p> <p>Consulta en la plataforma Moodle del programa de la asignatura</p>	<p>Consulta sobre los riesgos que implica hacer prácticas en el laboratorio de química (normas de seguridad generales en el laboratorio).</p>
2 y 3	Explica la organización de la tabla periódica a partir de la configuración electrónica. Predice el comportamiento de los	X		X		X		<p><b>Teoría:</b> Tabla Periódica</p> <p><b>Semana 2:</b></p> <p><b>Laboratorio 2</b></p>	<p>Estrategias didácticas para abordar las propiedades periódicas.</p> <p>Lectura sobre el tema a tratar: tabla periódica, materiales.</p>	<p>Desarrollo de ejercicios de clase</p> <p>Análisis y argumentación a partir de la lectura de tabla</p>

	<i>materiales (metales, cerámicos, polímeros, semiconductores y compuestos.) a partir de las propiedades de los elementos.</i>							<b>Semana 3:</b> <b><u>Laboratorio 3</u></b>		<i>periódica.</i>  <i>Informe de laboratorio de prácticas realizadas.</i>
4	<i>Sustenta el tema asignado para el seminario "Química de los materiales y aplicaciones en Ingeniería".</i>  <i>Argumenta de forma lógica y coherente los temas del seminario fundamentados en la química.</i>	X		X		X		<b><u>Teoría Seminario:</u></b> <i>"Química de los materiales y aplicaciones en Ingeniería".</i> <b>Semana 4</b> <b><u>Laboratorio 4</u></b>	<i>Sustentación del seminario.</i>	<i>Desarrollo y presentación del seminario.</i>  <b>Taller preparatorio para el examen final.</b>  <b>Tutorías, charlas tutoriales.</b> <b>Trabajo Autónomo.</b>
5	<i>Reconoce e identifica los diferentes tipos de enlace químico.</i>  <i>Explica el proceso de enlace químico utilizando modelos y deduce las propiedades de los materiales estructurales (metales, cerámicos, polímeros y compuestos) y materiales electrónicos y magnéticos (semiconductores).</i>	X		X		X		<b><u>Teoría:</u></b> <i>Enlace químico.</i> <i>Clases de enlace: iónico, covalente, metálico.</i>  <b>Semana 5</b> <b><u>Laboratorio 5</u></b>	<i>Elaboración de estrategias didácticas para relacionar los conceptos e información expuesta por el docente en clase.</i> <i>Ejercicios de clase sobre enlace químico.</i>	<i>Desarrollo del taller parcial.</i>  <i>Ejercicios de aplicación</i>  <i>Informe de laboratorio.</i>

6 y 7	Traduce de un lenguaje verbal a uno de fórmulas químicas o viceversa el nombre o fórmula de un compuesto químico basado en tablas de iones.	X		X		X		<b>Semana 6</b> <b>Teoría:</b> Nomenclatura Química inorgánica <b>Semana 6</b> <b>Laboratorio 6</b>  <b>Semana 7</b> <b>Laboratorio 7</b>	Desarrollo de estrategias didácticas que permitan nombrar y escribir correctamente ácidos, bases, hidruros, óxidos y sales inorgánicas  Taller y lectura sobre nomenclatura.	<b>Tutorías y charlas tutoriales.</b>  <b>Trabajo Autónomo</b>  Elaboración de estrategia por parte de los estudiantes abordado el tema de nomenclatura. Informe de laboratorio.
8	Usa correctamente factores de conversión y fórmulas para hacer cálculos químicos aplicados a la obtención de átomos, moléculas, moles y gramos.  Determina fórmulas mínimas, moleculares, estructurales y electrónicas.	X		X		X		<b>Teoría:</b> Cálculos químicos.  <b>Semana 8: Laboratorio 8</b>	Solución de ejercicios sobre cálculos químicos y determinación de fórmulas químicas	Desarrollo de ejercicios.  Informe de laboratorio.
9 y 10	Identifica los diferentes tipos de reacciones químicas de acuerdo a los procesos químicos ocurridos.  Resuelve ejercicios de balanceo de ecuaciones química	X		X		X		<b>Teoría:</b> Reacciones químicas.  <b>Semana 9:</b> <b>Laboratorio 9</b>  <b>Semana 10</b> <b>Laboratorio 10</b>	Ejercicios de clase sobre balanceo y clasificación de reacciones químicas.  Retroalimentación de los ejercicios realizados	Desarrollo de ejercicios  Revisión de la propuesta del T.F.S.

11	<p>Establece las relaciones estequiométricas de las sustancias que participan en una reacción química a partir de su fórmula molecular.</p> <p>Cuantifica el rendimiento de una reacción química</p>	X		X		X		<p><b>Teoría:</b> Estequiometría</p> <p><b>Semana 10</b> <b>Laboratorio 10</b></p>		Desarrollo de ejercicios
12 y 13	<p>Describe y aplica la Teoría Cinética y las leyes de los gases.</p> <p>Discute las principales propiedades de los líquidos y sólidos y las explica usando las fuerzas intermoleculares y diagramas de fase.</p> <p>Describe y clasifica los sólidos en amorfos y cristalinos. Describe los sistemas cristalográficos, SC, BCC, FCC, HCP, aplica los parámetros de red en solución de ejercicios de aplicación.</p>	X		X		X		<p><b>Teoría:</b> Leyes de los gases Sólidos y líquidos. Diagramas de fase, curvas de calentamiento y enfriamiento. Sistemas cristalográficos.</p> <p><b>Semana 12:</b> <b>Laboratorio 12</b></p> <p><b>Semana 13:</b> <b>Laboratorio 13</b></p>	<p>Actividades y estrategias para abordar los temas.</p>	<p>Informe de laboratorio.</p> <p><b>Tutorías y charlas tutoriales.</b></p> <p><b>Trabajo Autónomo</b></p>
14	<p>Enuncia las principales características de una solución y sus componentes.</p> <p>Calcula la concentración de las soluciones por métodos físicos y</p>	X		X		X		<p><b>Teoría:</b> Soluciones</p> <p><b>Semana 14:</b> <b>Laboratorio 14</b></p>	<p>Desarrollo de ejercicios donde e indiquen las fórmulas para determinar la concentración de una solución.</p>	Desarrollo de ejercicios

	<i>químicos. Discute el proceso de titulación y resuelve problemas relacionados.</i>											
15	<i>Resuelve ejercicios de aplicación que involucran los temas de gases, soluciones y estequiometría de forma conjunta.</i>	X		X			X			<b><u>Teoría:</u></b> <i>Gases, soluciones y estequiometría.</i>  <b><u>Semana 15</u></b> <b><u>Laboratorio</u></b> 15	<i>Actividad donde se indiquen las fórmulas de cada una de las leyes de los gases.</i>  <i>Ejercicios de aplicación sobre soluciones, gases y estequiometría</i>	<i>Sustentación de los informes de laboratorio segundo corte.</i>
16	<i>Semana de nivelación</i>	X		X			X			<i>Sustentación T.F.S</i>	<i>Desarrollo y presentación de taller final.</i> <i>Entrega Informe final y sustentación del T.F.S.</i>	

**CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

<b>Asignaturas Teórico - Prácticas</b>				
	<i>Actividades</i>	<i>Puntos totales</i>	<i>Actividades discriminadas</i>	<i>Puntos de la actividad</i>
Corte 1 y 2 (Evaluado sobre 50 puntos)	<i>Parcial</i>	20	<i>Parcial Corte 1</i>	
	<i>Quices</i>	4	<i>Quiz 1</i>	
			<i>Quiz 2</i>	
	<i>Talleres y Sustentaciones</i>	6	<i>Sustentación</i>	
			<i>Talleres</i>	
	<i>Laboratorios</i>	20	<i>Diagrama de flujo o Quiz</i>	3
			<i>Trabajo de Clase</i>	1
			<i>Informes</i>	8
<i>Sustentación</i>			8	
Corte 3 (Evaluado sobre 50 puntos)	<i>Parcial</i>	25	<i>Examen final</i>	
	<i>Proyecto TFS</i>	20	<i>Proyecto TFS (Acumulativo corte 1, 2 y 3)</i>	5 corte 1– 5 corte 2 – 10 corte 3
	<i>Talleres</i>	5	<i>Taller preparatorio</i>	

**BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y OTRAS FUENTES**
**TEXTOS DE CONSULTA:**

- Callister, WD (1996). *Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales, Vol. I & II, 3ª Ed.* Reverte. Barcelona
- Chang, R. (2007). *Química. Sexta Edición.* Ed. McGraw-Hill, México.
- Ebbing, D. D.; Gammond S. D. (2009) *Química General. Novena Edición.* Cengage Learning, México.
- García B. J., Escobar C. C. (2010). *Química General. Manual de prácticas de laboratorio.* Universidad Santo Tomás.
- Garzón G. G. (1986). *Química General. Con manual de laboratorio.* Ed. Mc Graw-Hill. Colombia.
- Housecroft C.E., Sharpe A.G. (2005). *Inorganic Chemistry.* Prentice Hall International edition.
- Kotz, J. C.; Treichel, P. M (2003). *Química y Reactividad Química. Quinta Edición.* Thomson, México.
- Liechti, B. (2001) *Mecánica de Materiales. 1ª edición* Pearson's editors

**Código:** 2000-F-619

**Versión:** 01

**Emisión:** 22 - 07 - 2014

**Página 2 de 10**

- Mangonon, P. (2001). *Ciencia de Materiales: selección y diseño*. Prentice Hall.
- Martínez-Alvarez R., Rodríguez J. Sánchez (2005). *Química. Un proyecto de ACS*. Editorial Reverte. España.
- Mortimer, C.E., (1983). *Química*. México: Grupo Editorial Iberoamericana. Serie Shawm
- Petrucci, R. H., Harwood, W. S., & Herring, G. (2003). *Química general*. Madrid [etc.]: Pearson Prentice Hall.
- Rusell, J.B., (1985). *Química General*. McGraw Hill. Bogotá
- Schackelford, J. (1995) *Ciencia de materiales para Ingenieros. 3º Edición*. Prentice Hall. México
- Smith, W., (1998) *Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de materiales. 3ª Ed Mc Graw-Hill, Madrid*.
- Spencer JAMES N y otros (2006). *Química Estructural y dinámica*, Ed CECSA.
- Virtual ChemLab: *General Chemistry*. PEARSON. 2006.
- Whitten K.W. DAVIS R.E. y PECKM.L. (1998). *Química General, quinta ed*. McGraw Hill
- Zumdahl, S. S.; DeCoste, D. J. (2012) *Principios de Química. Séptima Edición*. Cengage Learning, México.
- **WEBGRAFÍA:**
- [www.acienciasgalilei.com](http://www.acienciasgalilei.com)
- [www.mcgraw-hill.es](http://www.mcgraw-hill.es)
- [www.cataldent.com/ES](http://www.cataldent.com/ES)
- Tabla periódica
- [http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/indice.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/indice.htm)
- <http://www.educaplus.org/play-188-Tabla-peri%C3%B3dica.html>
- Configuración electrónica
- <http://www.educaplus.org/play-333-Ejercicios-de-configuraci%C3%B3n-electr%C3%B3nica.html>
- <http://www.educaplus.org/play.php?id=333&mcid=3&PHPSESSID=a09f1d61cd00ee54f6e5d56d1c049828>
- <http://herramientas.educa.madrid.org/tabla/configuracion.html>
- Número masa, Número atómico, Número de protones, Número de neutrones
- <http://www.educaplus.org/play-85-Part%C3%ADculas-de-los-%C3%A1tomos-e-iones.html>
- Enlace químico
- [http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93\\_iniciacion\\_interactiva\\_materia/curso/materiales/enlaces/enlaces1.htm](http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/enlaces/enlaces1.htm)
- <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=180342>
- **SOFTWARE:**
- Pearson Lab

<b>FIRMA DEL DOCENTE</b>				<b>VºBº COORDINADOR DE ÁREA, MÓDULO Y/O CAMPO DE FORMACIÓN</b>			
DOCENTES DEL AREA DE QUIMICA 2016							
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>				<b>FECHA DE ACTUALIZACIÓN:</b>			
<b>DD</b>	<b>MM</b>	<b>AA</b>		<b>DD</b>	<b>MM</b>	<b>AA</b>	
26	junio	2015		28	10	2016	