



**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA COMERCIAL**

**PLAN DE ASIGNATURA**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:	<b>QUIMICA GENERAL Y LABORATORIO</b>	
CODIGO DE LA ASIGNATURA:	<b>30325</b>	
CICLO DE FORMACIÓN:	BÁSICO	x
	PROFESIONAL	
COMPONENTE DE FORMACIÓN	BÁSICO	x
	HUMANÍSTICO	
	PROFESIONAL	
	ELECTIVO	
	OPTATIVO	
UBICACIÓN ASIGNATURA: (Semestre/ año)	PRIMERO	
NIVEL DE FORMACIÓN:	POSGRADO	
	PREGRADO	x
	TECNOLÓGICO	
	TÉCNICO	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL:	<b>No. HORAS</b>	
	Presenciales	4
	Independientes	5
	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>9</b>
CREDITOS ACADÉMICOS:	<b>3</b>	
PRERREQUISITOS:		
CORREQUISITOS:		
MODALIDAD:	PRESENCIAL	x
	A DISTANCIA	
	TUTORIADA	
	VIRTUAL	
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	OBLIGATORIA	x
	ELECTIVA	
TIPO ASIGNATURA:	TEORICA	
	PRÁCTICA	
	TEÓRICO-PRÁCTICA	x



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

### JUSTIFICACIÓN

La Química es la esencia inherente a todo lo existente, tanto en el mundo de lo inerte como en el mundo viviente.

La Química es una ciencia que permea todos los aspectos de nuestra vida. Diariamente nos relacionamos con productos químicos, tales como cosméticos, productos de aseo, pinturas, resinas, alimentos, colorantes, plásticos, combustibles, medicinas.

Desafortunadamente algunos productos tienen la facultad de producir daño a la salud o al ambiente, por consiguiente conviene entender los efectos positivos o negativos que las sustancias producen, para así a través de la Química buscar soluciones a problemas ambientales relacionados con la contaminación ambiental, polución, búsqueda de nuevas fuentes de energía, nuevos materiales.

La Química es una ciencia esencial para la comprensión, detección y solución de multitud de cuestiones relacionadas con la ingeniería y también para los temas ambientales. Un elevado número de cálculos que deben realizarse en estudios de impacto ambiental, dimensionamiento de instalaciones, comprobación de concentraciones de contaminantes, elección y utilización de materiales, se limitan a la aplicación de conocimientos químicos básicos.

Se hace necesario emprender diversas actuaciones en el campo de la formación de los futuros ingenieros y en lo que respecta a la Química, se propugna la necesidad de enseñarla en forma aplicada a los materiales y al medio ambiente, incorporando la dimensión ambiental, contribuyendo a su formación como profesionales preocupados por la sostenibilidad y con un alto grado de responsabilidad respecto a su actuación en el medio natural.

La ingeniería es un puente entre la ciencia y la sociedad, y el papel de la asignatura es el de permitir aplicar en los estudiantes de ingeniería los últimos descubrimientos científicos en la solución de problemas.

### OBJETIVOS GENERALES

Distinguir la importancia de los procesos químicos en las diversas áreas de la ingeniería y las propiedades de los materiales.

Analizar los conceptos básicos de la Química y la repercusión de los contaminantes, así como la evaluación de sus efectos en los diversos sistemas naturales y artificiales.

Desarrollar habilidades para la resolución de problemas, basado en los principios de razonamiento lógico y sus capacidades de observación y de manejo de instrumentos experimentales.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desarrollar capacidad para resolver problemas, generando su propia estrategia de solución y cálculo.
- Conocer los hallazgos que condujeron al conocimiento del átomo y al planteamiento de un modelo que pudiera explicar su comportamiento en las diferentes manifestaciones de la materia e interpretará la existencia del universo



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

- A partir del conocimiento de la estructura del átomo, representar configuraciones electrónicas de los elementos químicos identificando su posición en la tabla periódica y reconocer las propiedades periódicas de éstos.
  - Conocer e interpretar la forma en que ocurren los enlaces químicos relacionándolos con la estructura de los átomos y las propiedades derivadas del tipo de enlace.
  - Conocer los diferentes sistemas de nomenclatura química en especial el sistema U.I.Q.P.A. y su aplicación.
  - Interpretar el significado de una ecuación como la representación de un proceso químico, clasificar las reacciones químicas inorgánicas y analizar sus repercusiones ecológicas y sociales.

### PRINCIPIOS DE FORMACION Y METAS DE APRENDIZAJE EN TÉRMINOS DE COMPETENCIAS

#### A. COMPETENCIA DE APRENDIZAJE Y DOMINIOS GENERALES:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Conocimiento de una lengua extranjera.
- Capacidad para la gestión de datos y la generación de información / conocimiento.
- Resolución de problemas.
- Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y toma de decisiones.
- Trabajo en equipo.
- Razonamiento crítico.
- Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
- Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- Compromiso ético.
- Iniciativa y espíritu emprendedor.

#### B. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

##### - COMPETENCIA INTERPRETATIVA:

- Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química.
- Reconocer e implementar buenas prácticas científicas de medida y experimentación.
- Procesar y computar datos, en relación con información y datos químicos.
- Manejo de instrumentación química estándar como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
- Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

##### - COMPETENCIA ARGUMENTATIVA:

- Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- Valoración de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química.



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

### - COMPETENCIA PROPOSITIVA:

- Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos.
- Planificación, diseño y ejecución de investigaciones prácticas, desde la etapa problema hasta la evaluación y valoración de los resultados y descubrimientos.

### METODOLOGÍA GENERAL

Se propone la aplicación de los métodos lógicos:

- Método inductivo (observación, experimentación, comparación, abstracción, generalización).
- Método deductivo (aplicación, comprobación, demostración).
- Método analítico (división clasificación).
- Método sintético (conclusión, definición, resumen, recapitulación).
- La utilización de la metodología propuesta se basa en la aplicación del método científico.

Así en las técnicas de enseñanza se proponen las siguientes:

- Clases expositivas-interrogativas.
- Clases dialogadas.
- Clases demostrativas.
- Discusión grupal.
- Resolución de problemas.
- Trabajos prácticos en laboratorio.

Se recurrirá al empleo de representaciones gráficas en las relaciones cuantitativas que rigen los principios en estudio como forma de visualizar las relaciones entre los parámetros de importancia.

Así mismo se referirán y relacionarán algunos conceptos correspondientes a cursos superiores. En los contenidos o ejes temáticos se procurará una mayor y mejor comprensión y afianzamiento de los conocimientos adquiridos, resolviendo problemas, promoviendo el razonamiento lógico y el pensamiento crítico e independiente.

### ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y DIDACTICAS

Clase Magistral	x	Talleres de refuerzo	x	Lecturas previas	✖
Valoración y motivación de aptitudes e intereses	x	Trabajos en grupo	x	Exposiciones	✖
Presentación de contenidos mediante síntesis, cuadros, mapas conceptuales	x	Ejemplificación del contenido	x	Preguntas en clase	✖
Realización de ejercicios y problemas por parte del profesor	x	Evaluación grupal	x	Diagnóstico de conocimientos previos	✖
Verificación y síntesis de contenidos previos	x	Implementación de recursos didácticos	x	Seguimiento de actividad en la clase	✖



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

ESTRATEGIAS Y PORCENTAJES DE EVALUACIÓN					
FORMAS DE EVALUACIÓN				PORCENTAJE DE EVALUACIÓN	
Evaluación escrita	X	Exposición	✗	Primer Parcial	30
Quizez	X	Laboratorio	✗	Segundo Parcial	30
Talleres Individuales	X	Trabajo de campo	✗	Examen Final	40
Talleres Grupales	X	Participación en Clase	✗		

CONTENIDO PROGRAMÁTICO		
UNIDAD TEMATICA	TEMA O SUBTEMA	BIBLIOGRAFÍA
<b>1. LA MATERIA Y SUS CAMBIOS</b>	1.1 Química, Ciencia, Tecnología y Sociedad. 1.2 Concepto de materia. 1.3 Estados de la materia: sólido, líquido, gas y plasma. 1.4 Composición de la materia (sustancias puras y mezclas). Mezclas homogéneas y heterogéneas. 1.5 Propiedades de la materia: físicas, organolépticas, químicas, intensivas y extensivas. 1.6 Cambios de estado: fusión, evaporación, condensación, sublimación, solidificación, deposición. 1.7 Métodos de separación de mezclas: filtración, cristalización, destilación, cromatografía.	HILL, H. and PETRUCCI, R.H., GENERAL CHEMISTRY., Upper Saddle River, Prentice Hall, 1996.
<b>2. CLASIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS</b>	2.1 Estructura del átomo. 2.2 Partículas subatómicas: electrones, protones, neutrones. 2.3 Antecedentes históricos de la clasificación periódica: tabla de Döbereiner, Newlands, Mendeleiev, Moseley. 2.4 Ley periódica en función de: masas atómicas, números atómicos y configuraciones electrónicas. 2.5 La periodicidad en la tabla larga. Familias y períodos. Puntos de fusión y ebullición, volúmenes atómicos, electronegatividades.	Pozas, Antonio. Curso de Química. España MC Graw Hill. 1993 Sienko, Plane. Química Teórico descriptiva. Madrid. Aguilar. 1996. Advanced Inorganic Chemistry. F. A. Cottton, G. Wilkinson, C. A. Murillo, M. Bochmnan, John Wiley & Sons, 1999.
<b>3. ENLACES QUÍMICOS</b>	3.1 Nociones de termoquímica (energía de enlace) y evolución del concepto de enlace químico.	Garzón, Guillermo. Fundamentos de Química



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

	<p>3.2 Fórmulas desarrolladas de barras y de Lewis de los compuestos químicos.</p> <p>3.3 Interacciones fuertes (enlaces iónicos, covalente polar, no polar y metálico).</p> <p>3.4 Interacciones débiles.</p> <p>3.5 Explicación de las propiedades y los estados de agregación en los compuestos químicos en función de los tipos de enlace.</p>	<p>General. Colombia. McGrawHill. 1995. Skoog, Douglas &amp; WEST, Donald. Introducción a la Química Analítica. Reverté. España. 1992. Brescia, Arents Fundamentos de Química. México. Continental. 1996.</p>
<b>4. NOMENCLATURA DE LOS COMPUESTOS INORGÁNICOS</b>	<p>4.1 Nombre y símbolos de los elementos.</p> <p>4.2 Número de oxidación y valencia.</p> <p>4.3 Nomenclatura trivial y sistemática (IUPAC). Aniones y cationes monoatómicos. Compuestos binarios (óxidos, hidruros, hidrácidos y sales binarias). Oxianiones, oxiácidos, oxisales (neutras, ácidas, básicas, dobles).</p>	<p>Beyer L. y Fernández-Herrero V. Química Inorgánica. Ariel Ciencia. Barcelona. España. (2000). N. N. Greenwood, A. Earnshaw. Chemistry of the Elements. 2nd. Ed. Butterworth-Heinemann. Oxford, UK. (1997).</p>
<b>5. FUNDAMENTOS DE ESTEQUIOMETRÍA</b>	<p>5.1 Leyes ponderales y volumétricas: Ley de la conservación de la masa, Ley de las proporciones definidas, Ley de las proporciones múltiples, Ley de los volúmenes de combinación.</p> <p>5.2 Conceptos de masa molar y volumen molar.</p> <p>5.3 Principio de Avogadro.</p> <p>5.4 Unidad de cantidad de sustancia MOL.</p> <p>5.5 Composición porcentual y fórmulas mínima y molecular.</p> <p>5.6 Leyes de los gases ideales.</p>	<p>BROWN. T.L., LE MAY H.E., and BURSTEN, B.E., CHEMISTRY. The Central Science., Upper Saddle River. Prentice Hall, Seventh Edition, 1997. HITTEN, K.W. and GAILEY, K.D. Química General, McGraw-Hill, 3a. Edición, México, 1992</p>
<b>6. REACCIÓN QUÍMICA</b>	<p>6.1 Representación de las reacciones químicas. Simbología.</p> <p>6.2 Tipos de ecuaciones químicas: iónicas y moleculares. Operaciones con las ecuaciones químicas.</p> <p>6.3 Criterios de clasificación de reacciones: clasificación analítica (comportamiento químico), clasificación termodinámica, clasificación por la naturaleza de la reacción (síntesis, descomposición, sustitución simple y metátesis).</p>	<p>REDMORE FED. Fundamentos de Química. Prentice Hall Hispanoamérica. S.A. México 1996. UMLAND BELLAMA. Química General. 3ª. Ed.. Thomson Editore. 2000.</p>



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

	6.4 Balanceo de ecuaciones. Balanceo por inspección. Concepto de oxidación, reducción, oxidante y reductor. Balanceo por el método de ion electrón.	
<b>7. SOLUCIONES Y PH</b>	7.1. Soluciones. Componentes Clasificación. 7.2. Expresión de concentración. 7.2.1. Porcentaje 7.2.2. Molaridad 7.2.3. Normalidad 7.2.4. Molalidad 7.2.5. Fracción molar 7.2.6. Partes por millón 7.2.7. PH. Aplicaciones.	Brescia, Arents & Turk, Meislich. Fundamentos de Química .México.Continental.1996. HILL, H. and PETRUCCI, R.H., GENERAL CHEMISTRY., Upper Saddle River, Prentice Hall, 1996.

### BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

1. Brady, James E., *Química básica*, 2ª. Edición, México, Limusa-Wiley, 1999.
2. Brown, Theodore L., LeMay, H. Eugene, Bursten, Bruce E., *Química, la Ciencia Central*, 7 ed. México, Pearson Educación, 1998.
3. Burriel, Martí F., Lucena Conde F., Arribas Jimeno S., *Química Analítica Cualitativa*, 15 ed. Madrid, Editorial Paraninfo, 1994.
4. Chang, Raymond, *Química*, 6ª ed., México, McGraw-Hill, 1999.
5. Ebbing, Darrell D., *Química General*, 5ª ed., México, McGraw-Hill, 1997.
6. Lange, Norbert Adolph, *Manual de Química*, México, McGraw-Hill, 1989.
7. Mahan, Bruce / Myers, Rollie J. "Química Curso Universitario", IV edición, Addison – Wesley IBEROAMERICANA, 1990
8. Moore, John W., *El Mundo de la Química Conceptos y Aplicaciones*, 2ed., México, Addison-Wesley, 2000.
9. Petrucci Ralph y Harwood, William, S., *Química General*, México, Prentice Hall, 1999.
10. Sherman, Alan, Sherman, Sharon, *Conceptos básicos de Química*, 6ª ed. México, C.E.C.S.A., 1999.
11. Spencer, James N., Bodner, George M., Rickard, Lyman, *Química, estructura y dinámica*, México, CECSA, 2000.
12. Umland, Jean B., Bellama, Jon M., *Química General*, 3ª ed., México, International Thomson, 2000.
13. Vogel, Arthur Israel, *Química Analítica cualitativa*, 6ª ed. Buenos Aires, Editorial Kapeluz, 1983.
14. Whitten, K y col, "Química General", V edición, McGraw Hill, 1999. Brown, T. y col "Química – la ciencia central", VI edición, Pearson Educ., 1998

#### WEB – BIBLIOGRAFÍA:

<http://www.ucdsb.on.ca/tiss/stretton/chem2/40001.html>

<http://www.edu.aytolacoruna.es/aula/quimica/index.html>

<http://eureka.ya.com/mendeleweb>



## UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA

<http://www.educaplus.org/>  
<http://www.chemistryandyou.org/>  
<http://www.quimicayciencias.cjb.net/>  
<http://www.lawebdelaquimica.tk/>  
<http://www.chemicalelements.com/>