

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO

Facultad	Ingeniería			Fecha de Actualización	22/Feb/2017	
Programa	Ingeniería Química, Mecánica, Agroindustrial			Semestre	II	
Nombre	Química General II			Código	230020	
Prerrequisitos	230010			Créditos	Cuatro (4)	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica	X	Profesional o Disciplinar		Electiva	
Tipo de Curso	Teórico		Práctico		Teórico-práctico	X
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	6	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	6

2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La Química General es una asignatura teórico práctica que en unión con el curso anterior de fundamentos de química proporciona los fundamentos químicos para que el estudiante interprete los problemas químicos elementales. Ofrece los principios para la comprensión de las asignaturas químicas posteriores en el plan de estudios y le permite interpretar los resultados experimentales obtenidos en el laboratorio

3. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

El estudio de la Química General se justifica desde el punto de vista práctico, ya que con los conocimientos adquiridos se puede trabajar en forma continua y acertada en el manejo de variables muy importantes que son muy necesarias en el trabajo cotidiano del quehacer químico y que colabora en el mejor aprovechamiento y cuidado del medio ambiente que nos rodea.

Además esta asignatura le servirá como apoyo a las asignaturas posteriores en el estudio, tales como, Físicoquímica, pues con ella podrán comprender y asimilar los diferentes fenómenos y cambios que se presentan en los sistemas durante el desarrollo de la carrera.

También esta asignatura sirve para que el estudiante afiance y aplique sus conocimientos de Química fundamentos de química y aplique las normas de seguridad.

4. PRÓPOSITO GENERAL DEL CURSO

La asignatura de química se encuentra asociada en un contexto de acumulación de conocimientos que permiten y facilitan el estudio de todas las asignaturas del plan de estudios como eje central de la fundamentación del programa, en especial las químicas analíticas, orgánicas, inorgánicas, físicoquímica y cursos electivos.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Esta asignatura proporciona a los estudiantes los fundamentos para que puedan aplicar las leyes de la termodinámica en la vida cotidiana y de esta manera poder así preservar el medio ambiente donde labora. Además, aplicar los conocimientos sobre el equilibrio de las reacciones químicas y del universo de acuerdo a las leyes preestablecidas por los hombres de ciencia.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

El estudiante debe desarrollar competencias argumentativas, interpretativas, propositivas, cognitivas, entre otras, para la conceptualización, razonamiento lógico, análisis, pensamiento sistémico y el trabajo en equipo.

Analizar, plantear y resolver problemas relacionados con la química, a través de los conceptos de equilibrio químico en fase gaseosa y acuosa, pH, las leyes de la termodinámica y los principios de la cinética química.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

UNIDAD 1.	SOLUCIONES	COMPETENCIA	<p>El estudiante desarrolla su capacidad de:</p> <p>Identificar los tipos de soluciones según el estado físico de sus componentes. Describir una solución de acuerdo a la cantidad de sus componentes. Identificar las unidades de concentración de soluciones químicas. Realizar cálculos aplicando los factores de conversión en la preparación de soluciones. Preparar una solución más diluida a partir de una más concentrada usando el método de la dilución.</p>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>Concepto de soluciones.</p> <p>Tipos de soluciones.</p> <p>Unidades de concentración: Físicas y químicas.</p> <p>Factor de dilución.</p>	<p>Las clases teóricas se desarrollarán mediante cátedra magistral pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo con los alumnos que tendrán participación activa, sustentando temas, formulando o contestando preguntas abiertas y resolviendo problemas bajo la dirección del profesor. Esta unidad se desarrollará a través de talleres prácticos a partir de las distintas fórmulas estequiométricas.</p>	<p>El estudiante es capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar las soluciones según el estado físico de sus componentes. • Identificar las unidades de concentración apropiadamente. • Realizar cálculos teóricos en la preparación de soluciones. • Calcular las diferentes concentraciones de una solución según la cantidad de sus componentes. • Realizar los cálculos para preparar una solución 	<p>Se evaluará el desempeño de los estudiantes en la medida en que se cumpla con los talleres y trabajos dirigidos que permiten un seguimiento cualitativo del estudiante, aunque posteriormente tengan que hacerse las equivalencias a la evaluación cuantitativa que corresponda al primer parcial, y hará parte del primer informe evaluativo del 30%</p>	<p>De 1 a 3</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		<p>diluida usando el factor de dilución.</p> <ul style="list-style-type: none"> Solucionar adecuadamente problemas relacionados con los cálculos que se requieren en la preparación de soluciones. 		
--	--	---	--	--

UNIDAD 2.	PROPIEDADES COLIGATIVAS	COMPETENCIA	<p>El estudiante desarrolla su capacidad de:</p> <p>Comprender las variables que afectan una disolución y entender que estas dependen del número de partículas disueltas y no de la naturaleza de las partículas del soluto. De igual manera comprender que en disoluciones de no electrolitos se habla de disoluciones relativamente diluidas.</p>	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<ol style="list-style-type: none"> Disminución de la presión de vapor. Elevación del punto de ebullición. Disminución del punto de congelación. Presión osmótica. 	<p>Las clases teóricas se desarrollarán mediante cátedra magistral pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo con los alumnos que tendrán participación activa, sustentando temas, formulando o contestando preguntas abiertas y resolviendo problemas bajo la dirección del profesor. Será importante el</p>	<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudiar el efecto de solutos no volátiles en la presión de vapor de una disolución. Aplicar la ley de Raoult en sistemas donde interviene la presión de vapor de disolvente. Comprender el efecto de 	<p>La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad y que harán parte de la ponderación del segundo informe evaluativo del 40% La unidad se evaluará en el primer parcial y hará parte del primer informe evaluativo del 30%.</p>	De 4 a 6

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>Propiedades coligativas de disoluciones de electrolitos.</p>	<p>tiempo dedicado por el estudiante al estudio fuera del aula de clase, es importante las búsquedas bibliográficas e Internet y la aplicación de talleres.</p>	<p>un soluto no volátil con respecto al aumento en el punto de ebullición de la disolución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiar y comprender la disminución en la temperatura de congelación por la presencia de un soluto no volátil. • Analizar los factores que intervienen en un proceso de osmosis y su relación con la presión osmótica en una disolución. • Comprender las diferencias en el tratamiento físico y químico en el estudio de disoluciones de electrolitos y no electrolitos. 		
---	---	--	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 3.	PRINCIPIOS DE TERMODINAMICA QUÍMICA	COMPETENCIA	El estudiante desarrolla su capacidad de utilizar y aplicar los conceptos preliminares de termodinámica como base para establecer la importancia de los cambios energéticos en los diferentes sistemas y procesos donde participan las sustancias químicas.		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>Conceptos fundamentales. Sistema, universo, alrededores. Estados y propiedades de un sistema. Función de estado. Energía trabajo y calor. Primera Ley de la Termodinámica. Ley de Hess Segunda Ley de la Termodinámica, Entropía Energía Libre de Gibbs. Tercera Ley de la Termodinámica</p>	<p>Las clases teóricas se desarrollarán mediante cátedra magistral pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo con los alumnos que tendrán participación activa, sustentando temas, formulando o contestando preguntas abiertas y resolviendo problemas bajo la dirección del profesor. El curso también se apoyará en el trabajo experimental en el laboratorio como medio para aplicar los conceptos adquiridos. De igual manera se trabajara en grupo y en forma individual en la solución de talleres y ejercicios.</p>	<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar el lenguaje químico de la disciplina y las leyes de la termodinámica a los procesos, sus ecuaciones y unidades de conversión. • Aplicar los principios y leyes que rigen a los procesos químicos en un sistema. • Medir y explicar las propiedades macroscópicas de los sistemas y sus relaciones. • Comprender la relación de Entalpía en un sistema químico y aplicar la ley de Hess. • Identificar cuando un proceso es espontáneo o no, de acuerdo a la energía libre de Gibbs. 	<p>La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad y que harán parte de la ponderación del primero y segundo informe evaluativo. La unidad se evaluará en un primero y segundo parcial</p>	<p>De 7 a 9</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 4.	EQUILIBRIO QUÍMICO	COMPETENCIA	<p>El estudiante desarrolla su capacidad de:</p> <p>Analizar y relacionar los conceptos tales como la naturaleza de un equilibrio químico, Las leyes que rigen el equilibrio y los conocimientos fundamentales de los factores que afectan el equilibrio en el contexto específico de la práctica investigativa en el laboratorio.</p>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Naturaleza del equilibrio químico 2. Ley de equilibrio y ley de acción de masas 3. Constante de Equilibrio 4. Factores que afectan el estado de Equilibrio 5. Principio de Le Chatellier 	<p>Las clases teóricas se desarrollarán mediante cátedra magistral pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo con los alumnos que tendrán participación activa, sustentando temas, formulando o contestando preguntas abiertas y resolviendo problemas bajo la dirección del profesor. Será importante el tiempo dedicado por el estudiante al estudio fuera del aula de clase. Para tal fin se apoyará en materiales didácticos diseñados por el profesor, búsquedas bibliográficas e Internet, y la aplicación de talleres.</p>	<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar correctamente el conocimiento de cuál es la verdadera naturaleza de equilibrio de una reacción. • Identificar las variables del contexto para determinar la constata de equilibrio. • Reconocer los factores que afectan el estado de equilibrio de una reacción. • Identificar cuáles son las concentraciones de las especies químicas que están en el equilibrio. • Predecir correctamente hacia donde se desplaza un sistema en equilibrio por una perturbación. 	<p>La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad y que harán parte de la ponderación del segundo informe evaluativo del 40%</p> <p>La unidad se evaluará en parcial tareas y quices y hará parte del segundo informe evaluativo del 40%.</p>	<p>De 10 a 11</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 5.	EQUILIBRIO QUÍMICO EN FASE ACUOSA	COMPETENCIA	<p>El estudiante desarrolla su capacidad de:</p> <p>Conocer e interpretar debidamente los conceptos de equilibrio ácido-base, lo que le permitirá al estudiante integrar conocimientos anteriores sobre los comportamientos que tienen los ácidos fuertes y débiles y las aplicaciones en los diferentes medios acuosos.</p>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>Equilibrio Ácido-Base. Concepto de pH. Efecto del ion común. Equilibrio de Hidrólisis. Soluciones reguladoras. Indicadores ácido base. Titilaciones ácido-base. Curvas de neutralización Sales poco solubles y producto de solubilidad. Reacciones de óxido reducción. Celdas electroquímicas. Ecuación de Nernst. Potenciales redox y Constante de equilibrio de reacciones redox. Electrólisis. Leyes de Faraday</p>	<p>Las clases teóricas se desarrollarán mediante cátedra magistral pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo con los alumnos que tendrán participación activa, sustentando temas, formulando o contestando preguntas abiertas y resolviendo problemas bajo la dirección del profesor. El curso también se apoyará en el trabajo experimental en el laboratorio como medio para aplicar los conceptos adquiridos. De igual manera se trabajara en grupo y en forma individual en la solución de talleres y ejercicios.</p>	<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y comprender los distintos definiciones de ácidos y bases • Comprender los diferentes comportamientos de estas sustancias en equilibrios acuosos. • Analizar e interpretar adecuadamente los cambios de pH en diferentes sistemas de equilibrios acuosos. • Resolver adecuadamente ejercicios y solución de problemas en los cuales intervienen diferentes tipo de electrolitos, como el ion común, hidrólisis de 	<p>La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad y que harán parte de la ponderación del tercer informe evaluativo del 30%</p>	<p>De 12 a 14</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

		<p>sales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver y preparar soluciones reguladores. • Comprender y realizar titulaciones acido-base • Determinar el Kps de los diferentes compuestos poco solubles en medio acuosos 		
--	--	---	--	--

UNIDAD 6.	PRINCIPIOS DE CINÉTICA QUÍMICA	COMPETENCIA	<p>El estudiante desarrolla su capacidad de:</p> <p>Comprender los conceptos de cinética química de tal manera que le permita al estudiante integrar conocimientos sobre la velocidad de una reacción y factores que la afectan. Además los mecanismos y .a catálisis.</p>		
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA	
<p>Velocidad de una reacción química y los factores que la afectan.</p> <p>Ley cinética de las reacciones químicas.</p> <p>Constante de velocidad.</p> <p>Influencia de la concentración en reacciones 1ª y 2ª orden.</p> <p>Tiempo de vida media en reacciones de orden 1 y 2.</p>	<p>Las clases teóricas se desarrollarán mediante cátedra magistral pero empleando las técnicas de la exposición y el diálogo con los alumnos que tendrán participación activa, sustentando temas, formulando o contestando preguntas abiertas y resolviendo problemas bajo la dirección del profesor. De igual manera se</p>	<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la importancia de la determinación de la velocidad de una reacción. • Determinar los mecanismos de reacciones para entender como ocurren 	<p>La actividad evaluativa llevará el componente de seguimiento mediante quices cortos sobre temas específicos de la unidad y que harán parte de la ponderación del tercer informe evaluativo del 30%</p> <p>La unidad se evaluará en un tercer parcial y hará parte del tercer informe evaluativo del 30% final.</p>	<p>De 15 a 16</p>	

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Influencia de la temperatura y ecuación de Arrhenius Mecanismo de reacción y catálisis	trabajara en grupo y en forma individual en la solución de talleres.	<p>las reacciones química y su transformación.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender los factores que afectan a la velocidad de una reacción química. Aplicar la ecuación de Arrhenius, e interpretar las variables adecuadamente. 		
---	--	--	--	--

UNIDAD 7.	SECCION EXPERIMENTAL	COMPETENCIA	<p>El estudiante desarrolla su capacidad de:</p> <p>Aplicar los procedimientos propios de la sección experimental, en forma constante y permanente mostrando la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos en Química, de esta manera desarrolla habilidad en el manejo de equipos y sustancias y su comprobación en resultados estandarizados.</p>	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
<p>Calor de Reacción</p> <p>-Preparación de Soluciones</p> <p>-Elaboración de curvas de Solubilidad</p> <p>-Calor de Neutralización</p>	<p>Las clases se llevarán cabo en el laboratorio donde el estudiante pondrá a prueba los conceptos adquiridos y desarrollará habilidades manuales en el uso correcto de implementos y sustancias del laboratorio, posteriormente entregara un</p>	<p>El estudiante será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la entalpía de una reacción química en un calorímetro. Determinar el calor de una reacción de neutralización de un ácido fuerte y una 	<p>La actividad evaluativa constara del trabajo en el laboratorio y la entrega de los respectivos informes. Se realizará retroalimentación de las prácticas. El trabajo de laboratorios hará parte del</p>	<p>De 1 a 16</p>

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>-Calor de disolución</p> <p>-Factores que afectan la velocidad de una reacción.</p> <p>-Producto de solubilidad.</p> <p>-Constante de equilibrio.</p> <p>Principio de Lechatelier</p> <p>PH e Indicadores naturales de pH.</p> <p>Titulaciones Ácido Base</p> <p>Propiedades coligativas</p>	<p>informe de la práctica donde consignará la información y sacara conclusiones sobre la práctica realizada. El trabajo se desarrollará en grupos de estudiantes, que favorecerá la relación interpersonal y la cooperación.</p>	<p>base fuerte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la Entalpía de disolución de una sal en medio acuosa en un calorímetro. • Determinar el producto de solubilidad de sales poco solubles en medio acuosos • Determinar la constante de equilibrio de un ácido o base débil en medio acuoso. • Realizar mediaciones de pH a diferentes sustancias y usando indicadores naturales y comerciales. • Determinar la concentración y curva de un ácido o base mediante titulaciones. 	<p>primero, segundo y tercer informe evaluativo.</p>	
---	--	--	--	--



FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

- PETRUCCI, Ralph H.; HERRING, F Geoffrey; MADURA, Jeffry D.; BISSONNETTE, Carey. Química General, Décima edición, Ed: Pearson
- CHANG, Raymond. Química. Ed Mc Graw-Hill. Séptima Edición, México 1997.
- BROWN, Theodore., et al. Química. La ciencia central. Quinta edición, México 1993.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

- BELL, Jerry A. Chemistry. A Project of the American Chemical Society. Ed: W.H. Freeman and company. New Cork, 2005.
- ANDER, Paul y Sonessa, Anthony. Principios de Química. Introducción a los conceptos teóricos. Editorial Limusa. México, 1978.
- MASTERTON, W., SLOWINSKY, E. STANISTSKI,C. Química General Superior. 6° edición. Interamericana. Mc. Graw Hill. Madrid.1978.
- BRICEÑO, B. Carlos RODRIGUEZ de Cáceres, Lilia. Química General curso universitario. 1° edición PIME. Bucaramanga Colombia,1986.
- MAHAN, Bruce. Química curso universitario. 2° edición. Fondo educativo interamericano S.A. Bogotá 1977.
- GARCIA R, AUBAD L., ZAPATA P. Química General. 2° edición C.I.B. Medellín, 1980.
- KEENAN-KLEIFELTER-WOOD. Química General Universitaria Compañía. Editorial Continental S.A. México, 1985.
- UMLAND JEAN Y BELLAMA JON Química General. Editorial Internacional Thompson Editores. México 2000.

Dr. Farrah Cañavera Buelvas
Coordinadora Programa de Química

Dr. Juan Fernando Orrego Miranda
Coordinador Comité Misional Curricular