

 Universidad de <b>Nariño</b>	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES DEPARTAMENTO DE QUIMICA  <b>PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE ASIGNATURAS</b>	Código: DQI-FOA-FR-03
		Página: 1 de 4
		Versión: 1
		Vigente a partir de: 2014-02-12

### 1. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA:

<b>NOMBRE: FISICOQUÍMICA I</b>		<b>SEMESTRE: III</b>	<b>CÓDIGO ASIGNATURA: 6409</b>
<b>NO DE CRÉDITOS: 5</b>	<b>INTENSIDAD HORARIA: 4 T</b>	<b>3 P</b>	<b>CICLO: PROFESIONALIZACIÓN</b>
<b>TIPO: TEÓRICO ( X ) PRÁCTICO ( X )</b>	<b>PRERREQUISITOS: 6401 QUÍMICA FUNDAMENTAL II 6418 FÍSICA I 113 CALCULO II</b>		

### 2. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

La fisicoquímica, como una de las ramas de la química, es fundamental en el estudio de la misma porque establece los principios que gobiernan el comportamiento de los sistemas químicos. De esta manera, la fisicoquímica constituye un marco de referencia para todas las otras ramas de la química, siendo ellas la química orgánica, la química inorgánica, la química analítica y la bioquímica. Este curso de *Fisicoquímica I* se centra principalmente en el estudio de la termodinámica que es la ciencia que estudia, a nivel macroscópico, las relaciones entre las diferentes propiedades de equilibrio de un sistema y los cambios en dichas propiedades durante procesos de interés químico, dedicando especial atención al análisis de la entalpía, de la entropía y de diferentes energías libres. Utilizando el potencial químico de las sustancias, se puede obtener una visión unificada del equilibrio, tanto químico como de fases, así como de la espontaneidad de los procesos químicos, lo que convierte al potencial químico en una de las propiedades esenciales de la termodinámica química para entender el comportamiento de los mismos.

### 3. OBJETIVOS:

#### *Objetivo General:*

- Predecir la espontaneidad de procesos de interés químico considerando las relaciones entre los cambios de las propiedades macroscópicas que especifican estados de equilibrio de un sistema.

#### *Objetivos Específicos:*

- Especificar el estado de equilibrio de un sistema a partir de sus propiedades macroscópicas.
- Entender las aplicaciones en química de las leyes de la termodinámica.
- Entender los cambios energéticos involucrados en procesos de interés en química.
- Definir el concepto de potencial químico a partir de las relaciones entre las propiedades termodinámicas de un sistema.
- Especificar las condiciones de equilibrio de fases y equilibrio químico a partir del potencial químico.



Universidad de  
Nariño

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

**PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE ASIGNATURAS**

Código: DQI-FOA-FR-03

Página: 2 de 4

Versión: 1

Vigente a partir de: 2014-02-12

- Entender los criterios de la espontaneidad de los procesos fisicoquímicos.
- Adquirir destrezas experimentales en fisicoquímica.

#### 4. CONTENIDO PROGRAMÁTICO:

##### 4.1. Contenido Teórico:

1. **CONCEPTOS BÁSICOS.** Introducción a la química-física, Introducción a la termodinámica, Temperatura, Gases ideales, repaso de cálculo diferencial y de cálculo integral, Ecuaciones de estado.
2. **PRIMERA LEY DE LA TERMODINÁMICA.** Repaso de mecánica clásica, Trabajo Presión-Volumen, Calor, Primera ley de la termodinámica, Entalpía, Capacidades caloríficas, Los experimentos de Joule y Joule-Thomson, Gases perfectos y primera ley, Funciones de estado e integrales de línea.
3. **SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA.** Segunda ley de la termodinámica, Máquinas térmicas, Entropía, Cálculo de diferencias de entropía, relación de la entropía con la reversibilidad e irreversibilidad, La escala termodinámica de temperatura.
4. **EQUILIBRIO MATERIAL.** Equilibrio material, Propiedades termodinámicas de sistemas fuera del equilibrio, Entropía y equilibrio, Las funciones de Gibbs y de Helmholtz, Relaciones termodinámicas de un sistema en equilibrio, Cálculo de cambios en las funciones de estado, Potenciales químico y equilibrio material, Equilibrio de fases, Equilibrio químico.
5. **FUNCIONES TERMODINÁMICAS NORMALES DE REACCIÓN.** Estados normales, Entalpías normales de reacción, Entalpía normal de formación, Determinación de las entalpías normales de formación y de reacción, Dependencia de los calores de reacción con la temperatura, Entropías convencionales y tercera ley, Energía de Gibbs normal de reacción, Tablas termodinámicas, Estimación de las propiedades termodinámicas, La inaccesibilidad del cero absoluto.
6. **EQUILIBRIO QUÍMICO EN MEZCLAS DE GASES IDEALES.** Potenciales químicos en una mezcla de gases ideales, Equilibrio químico entre gases ideales, Dependencia de la constante de equilibrio con la temperatura, Cálculos para el equilibrio entre gases ideales, Desplazamiento del equilibrio químico en reacciones de gases ideales.
7. **EQUILIBRIO DE FASES EN SISTEMAS DE UN COMPONENTE.** La regla de las fases, Equilibrio de fases para sistemas de un componente, La ecuación de Clapeyron, Transiciones de fase sólido-sólido, Transiciones de fase de orden superior.
8. **DISOLUCIONES.** Composición de la disolución, Magnitudes molares parciales, Magnitudes de mezcla, Determinación de magnitudes molares parciales, Disoluciones ideales, Propiedades termodinámicas de las disoluciones ideales, Disoluciones diluidas ideales, Propiedades termodinámicas de las disoluciones diluidas ideales.



Universidad de  
Nariño

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

**PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE ASIGNATURAS**

Código: DQI-FOA-FR-03

Página: 3 de 4

Versión: 1

Vigente a partir de: 2014-02-12

9. **DISOLUCIONES NO IDEALES.** Actividades y coeficientes de actividad, Funciones de exceso, Determinación de actividades y coeficientes de actividad, Coeficientes de actividad en las escalas de molalidad y concentración molar, Disoluciones de electrólitos, Determinación de coeficientes de actividad de electrólitos, Teoría de Debye-Hückel en disoluciones de electrólitos, Asociación iónica, Propiedades termodinámicas del estado normal de los componentes de una disolución, Mezcla de gases no ideales.
10. **EQUILIBRIO EN SISTEMAS NO IDEALES.** La constante de equilibrio, Equilibrio químico en disoluciones de no electrólitos, Equilibrio químico en disoluciones de electrólitos, Equilibrios químicos de sólidos y líquidos puros, Equilibrio químico en mezclas de gases no ideales, Influencia de la temperatura y la presión en la constante de equilibrio, Resumen de estados normales, Reacciones acopladas, Cambio de la energía de Gibbs de una reacción.
11. **EQUILIBRIO DE FASES EN SISTEMAS MULTICOMPONENTES.** Propiedades coligativas, Disminución de la presión de vapor, Descenso del punto de congelación y aumento del punto de ebullición, Presión osmótica, Diagramas de fases de sistemas de dos componentes, Equilibrio líquido-vapor para sistemas de dos componentes, Equilibrio líquido-líquido en sistemas con dos componentes, Equilibrio sólido-líquido en sistemas de dos componentes, Estructura de los diagramas de fase, Solubilidad, Sistemas de tres componentes.

#### 4.2. Prácticas de Laboratorio:

Las prácticas de laboratorios serán propuestas por los estudiantes bajo la supervisión y posterior revisión del docente. La programación de las mismas será acordada según el contenido programático del curso teórico.

#### 5. INTENSIDAD HORARIA:

<b>INTENSIDAD HORARIA SEMESTRAL POR ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS</b>						
<b>HORAS CON ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE</b>				<b>HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE</b>		
Teoría	Laboratorio	*Actividades complementarias	Evaluación	Preparación de exámenes	Informes de laboratorio	Actividades complementarias
<b>TOTAL CON ACOMPAÑAMIENTO: 126</b>				<b>TOTAL TRABAJO INDEPENDIENTE: 113</b>		

\* Actividades Complementarias: Talleres, consultas, exposiciones, quices, seminarios, preparación de prácticas de laboratorio, tabulación y análisis de resultados, etc.

#### 6. COMPETENCIAS:



Universidad de  
Nariño

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA

**PROGRAMACIÓN CURRICULAR DE ASIGNATURAS**

Código: DQI-FOA-FR-03

Página: 4 de 4

Versión: 1

Vigente a partir de: 2014-02-12

Al finalizar el curso, el estudiante estará en la capacidad de:

- Hacer uso de la termodinámica como una herramienta de apoyo en las otras áreas de la química.
- Reconocer si un sistema está o no en equilibrio a partir de la determinación de sus propiedades macroscópicas.
- Predecir la dirección natural de procesos de interés químico.
- Realizar cálculos termoquímicos para predecir cambios energéticos de procesos de interés químico.
- Determinar el nuevo estado de equilibrio cuando se modifican las condiciones iniciales de un sistema.
- Aplicar técnicas fisicoquímicas experimentales en el trabajo de laboratorio.

## 7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Teniendo en cuenta los objetivos planteados en la asignatura y conforme con lo establecido en el Estatuto Estudiantil de la Universidad de Nariño; se concertará la evaluación académica en sus aspectos fundamentales con los estudiantes y se registrará en el programa de la asignatura el primer día de clases.

## 8. BIBLIOGRAFÍA:

- LEVINE, I. N. Fisicoquímica, 5 Ed. Vol 1. McGraw-Hill, 2004.
- CHANG, R. Fisicoquímica. McGraw-Hill, 2009.
- ATKINS, P.W. Química Física, 6 Ed. Ediciones Omega, 1999.
- CASTELLAN, G.W. Fisicoquímica, Addison-Wesley, 1987.