

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	1 de 10

**FACULTAD:** CIENCIAS BASICAS

**PROGRAMA:** QUIMICA

**DEPARTAMENTO DE:** QUIMICA

**CURSO:**

Laboratorio de Físicoquímica I

**CÓDIGO:**

156239

**ÁREA:**

Profesionalización

**REQUISITOS:**

157007- 157019

**CORREQUISITO:**

156224

**CRÉDITOS:**

1

**TIPO DE CURSO:**

Práctico

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN**

2 marzo 2023

### JUSTIFICACIÓN

La fisicoquímica estudia las propiedades físicas y químicas de los procesos termodinámicos en sistemas abiertos y cerrados. En esta disciplina se utilizan ampliamente las leyes de la termodinámica para describir el comportamiento de sistemas con varios componentes o fases, sistemas de masa variable, sistemas no homogéneos, etc. La riqueza de sus aplicaciones es verdaderamente amplia; en la industria y en la investigación científica.

### OBJETIVO GENERAL

Este curso pretende que el estudiante adquiera y aplique los conceptos básicos de la termodinámica clásica que le permitan describir e interpretar el comportamiento de los sistemas fisicoquímicos.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar y comparar la precisión y el rango de medida de diferentes instrumentos.  
 Determinar diferentes funciones termodinámicas mediante las prácticas.  
 Determinar la aplicabilidad de la Ley de Hess en diferentes reacciones químicas  
 Determinar el diagrama de fases de diferentes sistemas

### COMPETENCIAS

Capacidad de análisis y síntesis.  
 Resolución de problemas.  
 Habilidades de investigación.  
 Habilidades para analizar información desde diferentes fuentes

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	2 de 10

TEMA	HORAS DE CONTACTO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE
Introducción	3	0
Medida de presión manométrica	3	0
Bicarbonato en alka-selzer	3	0
Propiedades de los gases	3	0
medición de temperatura – sensores termoelectrónicos	3	0
Parcial	3	0
Cp de un calorímetro	3	0
Calor de vaporización	3	0
Calor de fusión	3	0
Determinación de entalpías de reacción y aplicación de la ley de Hess	3	0
Parcial	3	0
Calor de dilución	3	0
Determinación de entalpías de neutralización	3	0
Equilibrio líquido-sólido en un sistema binario	3	0
Sistema ternario líquido	3	0
Parcial	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>0</b>

## METODOLOGÍA

- Presentación del programa y concertación de actividades.
- Se realiza una reseña del tema a tratar en la clase teórica y el estudiante con el apoyo de nuevas tecnologías debe realizar su preinforme e informe.
- El profesor desarrolla la práctica explicando y complementando las inquietudes de los estudiantes.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	3 de 10

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

La metodología desarrollada pretende calificar los resultados de aprendizaje del estudiante frente al conocimiento crítico y el análisis de la información recibida en los diferentes temas. Los resultados de aprendizaje establecidos por el Programa de Química son:

**RAP1.** Desarrollar procesos de comunicación efectiva y asertiva de resultados mediante informes orales, escritos y/o electrónicos respetando los derechos de autor. Este se evalúa mediante la presentación de informes de laboratorio, exposiciones de artículos científicos o un tema específico y ensayos.

**RAP2.** Presentar informes técnico-científicos de laboratorio demostrando el cumplimiento de la normatividad ambiental, los estándares de calidad en los procedimientos y las medidas asociadas a ellos, riesgos profesionales, éticos y trabajo en grupo. Este se evalúa mediante el desempeño durante la realización de las prácticas de laboratorio, presentación de preinformes y diagramas de flujo previos, los informes escritos de los mismos y presentación de los proyectos de aula.

**RAP3.** Desarrollar metodologías de transferencia de conceptos y/o datos para la solución de problemas en el área de las ciencias naturales. Evaluado por medio de la utilización e implementación de software especializados, procesamiento y análisis datos.

Primer corte:

20% informes, 15% quices, preinformes y parcial.

Segundo corte:

20% informes, 15% quices, preinformes y parcial.

Tercer corte:

20% informes, 10% quices, preinformes y parcial.

## BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

- Levine I., Físicoquímica, 5ª Edición, McGrawHill, (B. Central: 541.3 / L665f).
- Atkins P.W., Physical Chemistry, 6th Edition, Oxford U.P., Oxford, 1998. (B. MFE 541.3 A874p)
- Laidler K.J. y Meiser J.H., Físicoquímica, CECSA, México D.F., 1.997. (B. Central 541.3 / L185f)
- Alberty R.A. and Silbey R.J., Physical Chemistry, 2nd Edition, John Wiley, New York, 1.997. (B. QF 541.3 / A334p)
- Zemansky M.W. and Dittman R.H., Calor y Termodinámica, 6ª Edición, Mc Graw Hill, Madrid, 1984. (B. Central 536 / Z53ca)

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	4 de 10

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- I.M. Klotz (Chemical Thermodynamics)
- G. Castellan (Fisicoquímica)
- G.M. Barrow (Physical Chemistry)
- S. Maron y C. Pruton (Fundamentos de Fisicoquímica)
- S. Glasstone ( Elements of Physical Chemistry o el clásico Termodinámica para Químicos).
- Aquellos muy interesados en algunos temas fundamentales de la Fisicoquímica o de sus aplicaciones pueden consultar la colección del Journal of Chemical Education.

## **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO**

[www.elsevier.com](http://www.elsevier.com)  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	5 de 10

<b>PRACTICA Nº: 1</b>						
<b>NOMBRE DE LA PRACTICA: MEDIDA DE PRESION MANOMETRICA</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Comprender los principios y aplicaciones de los manómetros.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Medida de presión manométrica utilizando diferente líquido manométrico.</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

<b>PRACTICA Nº: 2</b>						
<b>NOMBRE DE LA PRACTICA: BICARBONATO EN ALKA-SELZER</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Comprender los principios y aplicaciones de las leyes de los gases.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de la cantidad de bicarbonato en una pastilla de alka-seltzer, utilizando la ley de los gases ideales.</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

<b>PRACTICA Nº: 3</b>						
<b>NOMBRE DE LA PRACTICA: PROPIEDADES DE LOS GASES</b>						

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	6 de 10

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:** Comprender los principios y aplicaciones de las leyes de los gases.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio molecular de los gases</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

**PRACTICA Nº: 4**

**NOMBRE DE LA PRACTICA: MEDICION DE TEMPERATURA – SENSORES TERMoeLECTRICOS**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:** Comprender los principios y aplicaciones de la ley cero.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción y calibración de un termómetro utilizando el circuito LM-35</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

**PRACTICA Nº: 5**

**NOMBRE DE LA PRACTICA: Cp DE UN CALORIMETRO**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:** Comprender los principios y aplicaciones de la calorimetría.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
------------	---	------------------------	---	-----------------------------	---	---

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	7 de 10

<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación del Cp del calorímetro</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.
--	--	----------	--	----------	----------	---

<b>PRACTICA Nº: 6</b>						
<b>NOMBRE DE LA PRACTICA: CALOR DE VAPORIZACION</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Comprender los principios y aplicaciones de los calores asociados a los cambios de fase						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTADO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación del calor de vaporización del agua utilizando el calorímetro y el LM-35</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

<b>PRACTICA Nº: 7</b>						
<b>NOMBRE DE LA PRACTICA: CALOR DE FUSION</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Comprender los principios y aplicaciones de los calores asociados a los cambios de fase.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTADO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación del calor de fusión del agua.</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	8 de 10

<b>PRACTICA Nº: 8</b>						
<b>NOMBRE DE LA PRACTICA: DETERMINACION DE ENTALPIAS DE REACCION Y APLICACIÓN DE LA LEY DE HESS</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Comprender los principios y aplicaciones de la leyes de Hess						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTA CTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORA S TRAB AJO INDE PEND IENTE	HORAS ACOMPAÑ AMIENTO AL TRABAJO INDEPENDI ENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la entalpía de neutralización del <math>HCl_{(ac)}</math> con <math>NH_{3(ac)}</math> y la de disolución de <math>NH_4Cl_{(s)}</math> en agua.</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	0	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

<b>PRACTICA Nº: 9</b>						
<b>NOMBRE DE LA PRACTICA: CALOR DE DILUCION</b>						
<b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b> Comprender los principios y aplicaciones de las reacciones químicas.						
CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTA CTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORA S TRAB AJO INDE PEND IENTE	HORAS ACOMPAÑ AMIENTO AL TRABAJO INDEPENDI ENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación del calor de dilución de una reacción exotérmica.</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	3	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	0	2	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

<b>PRACTICA Nº: 10</b>						
<b>NOMBRE DE LA PRACTICA: DETERMINACION DE ENTALPIAS DE NEUTRALIZACION</b>						



	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	9 de 10

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:** Comprender los principios y aplicaciones de las reacciones químicas.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación del calor de las entalpías de neutralización de varias reacciones..</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

**PRACTICA Nº: 11**

**NOMBRE DE LA PRACTICA: EQUILIBRIO LÍQUIDO-SÓLIDO EN UN SISTEMA BINARIO**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:** Elaborar con los datos el diagrama S-L, y determinar las diferentes fases del mismo.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudiar el comportamiento del sistema fenol-agua.</li> </ul>	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.

**PRACTICA Nº: 12**

**NOMBRE DE LA PRACTICA: SISTEMA TERNARIO LÍQUIDO**

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:** Elaborar con los datos el diagrama ternario, determinar la curva de solubilidad y las líneas de unión.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR	HORAS CONTACTO DIRECTO	ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE	ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE

	<b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b>	<b>Código</b>	FGA-23 v.03
		<b>Página</b>	10 de 10

				IENTE	ENTE	
Determinar la curva de solubilidad para un sistema líquido-líquido de tres componentes. Determinar las líneas de unión	Exposición en clase de los temas propuestos en el laboratorio.	<b>3</b>	Preparación de la práctica, realización del informe y el preinforme.	<b>0</b>	<b>2</b>	Realización de evaluaciones cortas o quices. Preguntas orales, antes, durante y después de la práctica sobre el tema tratado.