

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 1. DATOS GENERALES

<b>Modalidad:</b> PRESENCIAL ESPE LTGA-G RODRIGUEZ LARA		<b>Departamento:</b> CIENCIAS EXACTAS		<b>Área de Conocimiento:</b> QUIMICA	
<b>Nombre Asignatura:</b> FÍSICO - QUÍMICA		<b>Período Académico:</b> PREGRADO S-I MAY 24 - SEP 24			
<b>Fecha Elaboración:</b> 06/06/20 17:53		<b>Código:</b> A0208	<b>NRC:</b> 13566	<b>Nivel:</b> PREGRADO	
<b>Docente:</b> ORBEA HINOJOSA CARLOS FABIAN cforbea@espe.edu.ec					
<b>Unidad de Organización</b>		PROFESIONAL			
<b>Campo de Formación:</b>		PRAXIS PROFESIONAL			
<b>Núcleos Básicos de</b>		3			
<b>CARGA HORARIA POR COMPONENTES DE APRENDIZAJE</b>					<b>SESIONES SEMANALES</b>
<b>DOCENCIA</b>	<b>PRACTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	<b>APRENDIZAJE AUTÓNOMO</b>			
32	32	32			
<b>Fecha Elaboración</b>		<b>Fecha de Actualización</b>		<b>Fecha de Ejecución</b>	
16/09/2019		16/09/2019		18/05/2020	
<b>Descripción de la Asignatura:</b>					
<p>La asignatura de Fundamentos de físico química es un curso teórico – práctico que tiene como propósito proporcionar a los futuros profesionales petroquímicos los conocimientos y criterios fisicoquímicos fundamentales aplicables al desarrollo, manufactura, optimización y control de procesos petroquímicos. El alumno conocerá los aspectos fisicoquímicos de los gases y agentes volátiles, su aplicación en la petroquímica. De igual forma conocerá las variables fisicoquímicas de varios compuestos. Aplica los conceptos y leyes fundamentales de la termodinámica, del equilibrio termodinámico, termoquímica, electroquímica en la resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio, organizando y desarrollando el razonamiento, comprendiendo y explicando los procesos que se llevan a cabo en la industria petroquímica.</p>					
<b>Contribución de la Asignatura:</b>					
<p>La asignatura contribuye a complementar el conocimiento profesional en el área industrial en el campo de la Petroquímica; ya que todo proceso que la industria requiere, aplica bases sólidas de los estados termodinámicos de la materia, gases reales, termoquímica y electroquímica.</p>					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Carrera: (Unidad de Competencia)</b>					
<p>Demuestra pensamiento lógico, aplica conceptos y leyes fundamentales de las ciencias básicas con orden, responsabilidad, honestidad, coherencia y pertinencia sobre principios universales y aplica técnicas de laboratorio y procedimientos creativos como fundamento práctico de la petroquímica.</p>					
<b>Objetivo de la Asignatura: (Unidad de Competencia)</b>					
<p>Interpretar y resolver problemas de química aplicada en la realidad, aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo equipo y respeto a la propiedad intelectual. Su estudio se basa en las leyes de la termodinámica clásica y su aplicación a los cambios fisicoquímicos, así como el concepto de equilibrio y la estabilidad de los sistemas. Además estudiar la interpretación molecular de la temperatura y entropía.</p>					
<b>Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: (Elemento de Competencia)</b>					
<p>Calcula la cantidad de energía requerida en procesos de transformación física y química. Determina propiedades físico-químicas de sustancias.</p>					

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### Proyecto Integrador

Estudio de propiedades físico-químicas de compuestos alifáticos y aromáticos a nivel computacional y experimental.

### PERFIL SUGERIDO DEL DOCENTE

#### TÍTULO Y DENOMINACIÓN

**GRADO:** Químico/Bioquímico/Ingeniero Químico o afín

**POSGRADO:** Magister o Ph.D. Química/Ing. Química/FísicoQuímica o afín

## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CONTENIDOS	
<b>Unidad 1</b>	<b>Horas/Min:</b> 22:00
GASES	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>
<b>PROPIEDADES FÍSICO QUÍMICAS DE LAS SUSTANCIAS Y DEFINICIONES</b>	Prácticas de Aplicación y Experimentación
<b>MEZCLAS DE GASES IDEALES</b>	
<b>GASES REALES</b>	
ECUACION Y CONSTANTE DE VAN DER WAALS	
ISOTERMAS DE VAN DER WAALS	
ECUACIÓN DE ESTADO REDUCIDA	<b>Tarea 1</b>
FACTOR DE COMPRESIBILIDAD-METODO GRÁFICO	<b>Tarea 2</b>
OTRAS ECUACIONES DE GASES REALES	Resolución de ejercicios para gases ideales y reales
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>	Resolución de ejercicios de teoría cinética de gases
<b>COMPONENTES DE DOCENCIA</b>	10
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	10
<b>HORAS DE TRABAJO AUTONOMO</b>	12
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>32</b>

CONTENIDOS	
<b>Unidad 2</b>	<b>Horas/Min:</b> 22:00
TERMODINÁMICA Y CALORIMETRÍA	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b>
<b>ENERGIA</b>	Prácticas de Aplicación y Experimentación
TRABAJO	
CALOR	
LEY CERO DE LA TERMODINAMICA	
EQUIVALENTE DE TRABAJO Y CALOR	
<b>PRIMERA LEY DE LA TERMODINAMICA</b>	<b>Tarea 1</b>
ENERGÍA INTERNA Y ENTALPIA	Resolución de ejercicios de entalpía y energía interna
EXPANSION ADIABATICA	
CALORES DE REACCION A VOLUMEN Y PRESION CONSTANTES. LEY DE HESS.	
RELACIÓN DE LA ENTALPIA Y LA TEMPERATURA (ECUACIÓN DE KIRCHOFF)	
<b>SEGUNDA LEY DE LA TERMODINAMICA</b>	

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

<p>INTRODUCCIÓN. PRINCIPIOS DE CLAUSIUS Y KELVIN</p> <p>CICLO DE CARNOT</p> <p>ENTROPIA</p> <p>CALCULO DE ENTROPIA EN TRANSFORMACIONES FISICAS</p> <p>CALCULO DE ENTROPIA EN TRANSFORMACIONES QUIMICAS</p> <p>CAMBIOS DE ENTROPIA EN FUNCION DE LA PRESIÓN Y TEMPERATURA</p> <p><b>ENTROPIA ABSOLUTA Y TERCERA LEY DE LA TERMODINÁMICA</b></p>	<p><b>Laboratorio 1</b> Calorimetría, mediante el simulador en línea en: <a href="http://amrita.olabs.edu.in/?sub=1&amp;brch=5&amp;sim=21&amp;cnt=4">http://amrita.olabs.edu.in/?sub=1&amp;brch=5&amp;sim=21&amp;cnt=4</a></p> <p><b>Tarea 2</b> Resolución de ejercicios para ciclo de carnot</p> <p><b>Tarea 3</b> Resolución de ejercicios de entropía</p>
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE</b>	
<b>COMPONENTES DE DOCENCIA</b>	<b>10</b>
<b>PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN</b>	<b>10</b>
<b>HORAS DE TRABAJO AUTONOMO</b>	<b>12</b>
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>32</b>

CONTENIDOS	
<b>Unidad 3</b>	<b>Horas/Min:</b> 20:00
EQUILIBRIO Y ELECTROQUÍMICA	<b>HORAS DE TRABAJO AUTÓNOMO</b> Prácticas de Aplicación y Experimentación
<p><b>ENERGIAS LIBRES Y CRITERIOS PARA CAMBIOS EXPONTANEOS Y EQUILIBRIO. ECUACIONES FUNDAMENTALES. RELACIONES DE MAXWELL.</b></p> <p><b>CANTIDADES PARCIALES MOLARES, POTENCIAL QUIMICO</b></p> <p><b>EQUILIBRIO QUÍMICO</b></p> <p><b>EQUILIBRIO DE FASES DE UN COMPONENTE</b></p> <p>ECUACIONES DE CLAPEYRON, DE CLAUSIUS Y CLAPEYRON.</p> <p><b>ELECTROQUIMICA</b></p> <p>CELDA GALVÁNICAS</p> <p>FUERZA ELECTROMOTRIZ. POTENCIALES ESTANDAR DE REDUCCION.</p> <p>ENERGIA LIBRE Y REACCIONES REDOX. ESPONTANEIDAD.</p> <p>ECUACION DE NERNST</p> <p>CELULAS ELECTROLITICAS. LEY DE OHM. LEYES DE FARADAY</p>	<p><b>Laboratorio 2</b> Práctica de laboratorio en línea a través del simulador en: <a href="http://amrita.olabs.edu.in/?sub=73&amp;brch=7&amp;sim=112&amp;cnt=1">http://amrita.olabs.edu.in/?sub=73&amp;brch=7&amp;sim=112&amp;cnt=1</a></p> <p><b>Tarea 1</b> Resolución de ejercicios de equilibrio químico</p> <p><b>Tarea 2</b> Resolución de ejercicios de equilibrio químico</p> <p><b>Tarea 3</b> Resolución de ejercicios de energía libre de Gibbs en celdas electrolíticas</p>

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE / HORAS CLASE	
COMPONENTES DE DOCENCIA	10
PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN	10
HORAS DE TRABAJO AUTONOMO	12
<b>TOTAL HORAS POR UNIDAD</b>	<b>32</b>

### 3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Metodos de Enseñanza - Aprendizaje	
1	Talleres
2	Clase Magistral
3	Estudio de Casos
4	Resolución de Problemas
5	Prácticas de Laboratorio

Empleo de Tics en los Procesos de Aprendizaje	
1	Video Conferencia
2	Software de Simulación
3	Aula Virtual
4	Herramientas Colaborativas (Google, drive, onedrives, otros)
5	Material Multimedia

### 4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DEL EGRESO Y TÉCNICA DE

PROYECTO INTEGRADOR DEL NIVEL RESULTADO DE APRENDIZAJE POR UNIDAD CURRICULAR	Niveles de logro: Alta(A), Media (B), C(Baja).	ACTIVIDADES INTEGRADORAS
1. Identifica y describe la importancia de las leyes termodinámicas en la petroquímica y destaca su importancia para la formulación, producción y diseño de productos y procesos petroquímicos.	Alta A	
2. Describe la importancia de la fisicoquímica así como su origen y objeto de estudio. Aplica los principales conceptos de mecánica clásica y las leyes de los gases. Aplica las propiedades fisicoquímicas de los gases y sustancias volátiles en el manejo de procesos y productos petroquímicos.	Alta A	
3. Destacar la importancia del equilibrio de fases para la formulación, producción y estabilidad de procesos petroquímicos. Identifica la importancia de los conocimientos de electroquímica para el entendimiento de procesos de oxidación-reducción y corrosión que pueden ocurrir en procesos petroquímicos.	Alta A	

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### 6. TÉCNICAS Y PONDERACION DE LA EVALUACIÓN

Técnica de evaluación	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Otras formas de evaluación	3	3	3
Examen Parcial	7	7	7
Pruebas oral/escrita	5	5	5
Talleres	2	2	2
Laboratorios/Informes	3	3	3
<b>TOTAL:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

### 7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
FISICOQUIMICA V. I , II 5ED.	LEVINE, IRA N.	-	2004	ESPAÑOL	McGraw-Hill
FISICOQUIMICA 2da Edición	CASTELLAN,GILBERT W.	-	1998	ESPAÑOL	Printed
Tratado de fisicoquimica	Romo, Luis A	-	2004	spa	Quito : Editorial Universitaria

### 8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Titulo	Autor	Edición	Año	Idioma	Editorial
Atkins' physical chemistry	Atkins, Peter William, Julio De Paula, and James	10th	2014	English	Oxford university press
Selected problems in physical chemistry: strategies and interpretations	Ilich, Predrag-Peter	1st	2010	English	Springer Science & Business Media
Physical Chemistry	Ira, Levine	6th	2014	English	McGraw-Hill

### 9. LECTURAS PRINCIPALES

Tema	Texto	Página	URL
The Universal Gas Constant R	ACS	todo	<a href="https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed080p731">https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ed080p731</a>
A brief history of thermometry	ACS	todo	<a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed018p358">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed018p358</a>
The Kinetic Molecular Theory and the Weighing of Gas Samples	ACS	todo	<a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed069p558">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed069p558</a>
Boltzmann Distribution and Boltzmann's Hypothesis	ACS	todo	<a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed058p603">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed058p603</a>
A simple model for van der Waals "a"	ACS	todo	<a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed033p459">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed033p459</a>

### 10. ACUERDOS

#### Del Docente:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Esforzarme en conocer con amplitud al campo académico y práctico

## PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO

### Del Docente:

- 5 Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- 6 Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia

### De los Estudiantes:

- 1 Mantener en todo momento un clima de empatía y consideración entre estudiantes, profesores, administrativos, trabajadores, etc.
- 2 Cumplir con las leyes y reglamentos institucionales y orientar todos los esfuerzos en la dirección de los grandes propósitos de la Universidad (Misión, Visión)
- 3 Cumplir con las obligaciones de estudiantes y docentes para devengar la inversión que hace el estado Ecuatoriano en favor de los mismos.
- 4 Ser honesto, no copiar, no mentir
- 5 Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento que no he copiado de fuentes no permitidas
- 6 Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la carrera
- 7 Llevar siempre mi identificación en un lugar visible

### FIRMAS DE LEGALIZACIÓN

CARLOS FABIAN ORBEA HINOJOSA  
DOCENTE

FABIAN MAURICIO SANTANA ROMO  
COORDINADOR DE AREA DE CONOCIMIENTO

VICTOR RUBEN BAUTISTA NARANJO  
DIRECTOR DE DEPARTAMENTO