



# Universidad Juárez del Estado de Durango

Dirección de Planeación y Desarrollo Académico

Facultad de Ciencias Químicas

Unidad Gómez Palacio



## *Programa de Unidades de Aprendizaje*

*Con un enfoque en Competencias Profesionales Integrales*

### I. DATOS GENERALES DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. Nombre de la Unidad de Aprendizaje	2. Clave
FISICOQUÍMICA II	FIQ 02

3. Unidad Académica
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UNIDAD GÓMEZ PALACIO, DURANGO. CAMPUS FILADELFIA

4. Programa Académico	5. Nivel
FISICOQUÍMICA II	LICENCIATURA

6. Área de formación
TRONCO COMÚN

7. Academia
QUÍMICA Y ANÁLISIS

8. Modalidad					
Obligatorias	X	Curso		Presencial	X
Optativas		Curso-taller	X	No presencial	
		Taller		Mixta	
		Seminario			
		Laboratorio			
		Práctica de campo			
		Práctica profesional			
		Estancia académica			

**9. Pre-requisitos**

FIS 01, 02, QUI 01, 02 MAT 01, 02, FIQ01

Física I y II

Química inorgánica I y II

Matemáticas I y II y Físicoquímica 01

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	2		5	5

**11. Nombre de los académicos que participaron en la elaboración y/o modificación**

M.C. MARÍA DEL CARMEN POTISEK TALAVERA

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
23/10/2009	11/05/2015	DD/MM/AAAA

**II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE****13. Presentación**

La Físicoquímica como un conjunto de teorías, principios, métodos y experimentos, necesarios para estudiar los fenómenos que ocurren en la naturaleza y que se aplican a cualquier parte del universo. Es de utilidad en carreras enfocadas a las ciencias biológicas, de la salud y la producción de alimentos. El impacto de la Físicoquímica II en las ciencias biológicas es mediante la transformación de los alimentos y su eficiencia energética en los seres humanos, reflejada como calor y trabajo. Otro impacto, es mediante la energía solar que llega de la atmósfera a la tierra y que parte de ésta, es la necesaria para la productividad de los alimentos a través del proceso de fotosíntesis natural que ocurre en las plantas. Mediante los conocimientos de la Físicoquímica II, sabemos del tipo de energía involucrada y del costo real de consumir alimentos altamente procesados. A través de las tres leyes de la termodinámica, se indica la máxima eficiencia posible para realizar un trabajo que puede transferirse en un proceso particular por una cierta cantidad de energía

#### 14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

##### Generales

Los estudiantes describen los sistemas relacionados con las tres leyes de la termodinámica y pueden distinguir cuando se trabaja con Entalpía, Entropía y Energía libre de Gibbs, enfocado a los distintos procesos. Resuelven problemas, convención de signos para calor y trabajo, reacciones exotérmicas ó endotérmicas. Conocen y manejan las diferentes unidades. También realizan demostraciones prácticas de algunos procesos trabajando en equipo con responsabilidad y actitud crítica, toman decisiones pertinentes y presentan reportes escritos claros.

##### Específicas

1. El estudiante maneja los conceptos, principios y teorías fundamentales referentes a la primera ley de la Termodinámica, en donde van implícitos los términos calor, trabajo, calor específico, capacidad calorífica y calores de transición. Diferencia un proceso reversible de uno No reversible y los procesos involucrados como Isotérmicos, adiabáticos, cambios de fase y cíclicos. Resuelve problemas relacionados a estos procesos. Evalúa y comprueba datos observados y medidos experimentalmente en el laboratorio con el equipo y material adecuado, para luego relacionarlos con la teoría. El alumno domina la terminología de la primera ley de la Termodinámica, la convección de signos y sus unidades. Aplica los conocimientos a los fenómenos ocurridos en la vida cotidiana.
2. El alumno comprende los conceptos principios y teorías fundamentales de la Termoquímica. Reconoce los diferentes tipos de reacciones y realiza cálculos para encontrar la entalpía de las reacciones por dos métodos (tabular y Ley de Hess). Evalúa y comprueba datos derivados de observaciones y mediciones hechas en el laboratorio, con el equipo y material adecuado, para luego relacionarlos con la teoría. Presentan información ante cualquier audiencia, tanto en forma oral como escrita.
- 3.- El estudiante domina los conceptos, principios y teorías fundamentales referentes a la Segunda y Tercera Ley de la Termodinámica; así como la Energía Libre de Gibbs. Distingue un proceso espontáneo de uno NO Espontáneo. Reconoce la tercera Ley de la Termodinámica y su aplicación. Distingue entre la energía libre de Gibbs y la energía libre de Helmothz. Resuelve problemas relacionados a Entropía en cualquier proceso (a P cte y a V cte) y la Energía Libre en cualquier reacción. Explica la Ley de acción de masas y su relación con la Energía Libre de Gibbs. Aplica

los conocimientos referente a la primera ley para la construcción de un calorímetro ó un enfriador si electricidad. Presentan la información ante cualquier audiencia, tanto en forma oral como escrita.

#### 15. Articulación de los Ejes

Esta unidad de aprendizaje promueve la escritura de reportes, lectura de material para exposiciones, investigación documental, síntesis de material; creatividad para la construcción de un calorímetro ó un enfriador sin electricidad y la aplicación que tiene en la vida cotidiana.

#### 16. Contenido

- I. Conceptos fundamentales de fisicoquímica y Primer principio de la Termodinámica
- II. Termoquímica, Calorímetro y Ley de Hess
- III. Introducción a la Segunda y Tercera Ley de la Termodinámica y Energía Libre de Gibbs

#### 17. Estrategias Educativas

- Aprendizaje basado en problemas
- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje basado en estrategias cognitivas profundas de lecto-escritura
- Análisis y discusión de casos

#### 18. Materiales y recursos didácticos

Material de Laboratorio y equipo, material de lectura, consulta en Biblioteca, internet, cañón de proyección, pizarrón.

#### 19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
-Reporte de prácticas de laboratorio	-Asistencia, contenido,	-Laboratorio y otras instalaciones de la	-10
-Reporte de consulta		FCQ	-15

-Problemas resueltos -Exposiciones y participaciones	presentación, ortografía -Presentación, desarrollo y conclusión -Material de apoyo, contenido, explicación oral	-Biblioteca -Aula	-15 -60
---	---	----------------------	------------

20. Criterios de evaluación:	
Criterio	Valor
Evaluación formativa	15% prácticas y asistencia, 10% reportes, 55%problemas, 20% participaciones y exposiciones
Evaluación sumativa	15% prácticas, 15% reportes, 55%problemas, 15% participaciones y exposiciones
Autoevaluación	El estudiante observa su desempeño, lo compara con lo establecido en un plan de trabajo (que se apoya en criterios o puntos de referencia) y lo valora para determinar qué objetivos cumplió y con qué grado de éxito.
Coevaluación	Los estudiantes observan el desempeño de sus compañeros y lo valoran bajo los mismos criterios, sin perder de vista que el respeto, la tolerancia y la honestidad son parte fundamental de la interacción humana
Heteroevaluación	Los estudiantes valoran el trabajo del docente asesor, quien a su vez valora el de los estudiantes

21. Acreditación
Será necesario asistir como mínimo al 80% de las sesiones. Participar activamente en las sesiones de clase. Cumplir en tiempo y en forma con la entrega de tareas, exposiciones y reportes de prácticas. Obtener calificación mínima de 6.

## 22. Fuentes de información

### Básicas

- 1.-Crockford H.,D. y Samuel B. Knight. 1986. FUNDAMENTOS DE FISICOQUIMICA. Ed. CECSA. Décimo séptima edición.
- 2.-Maron S., H. y Carl F. Prutton. 1982. FUNDAMENTOS DE FISICOQUIMICA.Ed. Limusa .México, D.F
- 3.- Castellan G. W. 1974. FISICOQUIMICA. Segunda Edición Fondo Educativo Interamericano.S.A. de C.V. México , D.F.

### Complementarias

- 1.-Ander P. y Sonnessa A.J..1975. Principios de Química.Introducción a los conceptos teóricos. Editorial Limusa.México.
- 2.-Barrow G.M: 1966. Physical Chemistry. Third Edition. MC. Graw Hill.Tokyo.
- 3.-Brady J., E. y Gerard E. Humiston . 1988. QUIMICA BASICA.PRINCIPIOS Y ESTRUCTURA. Ed. Limusa Segunda Edición.S.A. de C.V. México, D.F.
- 4.-Chang, R. and Goldsby, K.A. 2013. QUIMICA UNDÉCIMA EDICIÓN. Traducción: Sarmiento, O.S. y E. Jasso H.ISBN: 978-607-15-0928-4. McGraw Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.México, D.F.
- 5.-Choppin G.R y Jaffe B.1969.Química , Ciencia de la materia, la energía y el cambio. Publicaciones Cultural S.A.México.
- 6.-Tinoco, I.;Sauer, K.; Wang, J.C..1980. FISICOQUÍMICA, PRINCIPIO Y APLICACIONES EN LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS. Editorial Dossat, S.A. ISBN 0-13-320606-8. Impreso en Colombia.
- 7.- Ureta B.E. 1975.Fisicoquímica el equilibrio Químico.Ed. Limusa. México.

--

<b>23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje</b>
--

Con estudios de licenciatura, con el Perfil profesional en la Química analítica y con experiencia docente en la planeación de Unidades de aprendizaje por competencias.
---

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS**

NOMBRE DE LA INSTITUCION: \_FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS\_

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: \_Químico Farmacéutico Biólogo\_

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: \_\_FISICOQUÍMICA II

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
1. El estudiante maneja los conceptos, principios y teorías fundamentales referentes a la primera ley de la Termodinámica, en donde van implícitos los términos calor, trabajo, calor específico, capacidad calorífica y calores de transición. Diferencia un proceso reversible de uno No reversible y	<b>Cognitivos:</b> Conceptos y principios fundamentales para el entendimiento de la primera ley de la termodinámica y lo referente a calor y trabajo en los diversos procesos (a P cte y a V cte). Distinguirá entre un proceso reversible isotérmico y uno adiabático ó cíclico.	Usted con los conocimientos adquiridos distinguirá los diferentes tipos de energía, manejará el cálculo de las dos cantidades termodinámicas (calor y trabajo) en los diferentes procesos, para encontrar el valor de la Energía; además de manejar con destreza las diferentes ecuaciones utilizadas	1.- Exposiciones	Material de apoyo atractivo y congruente Uso de lenguaje técnico
	<b>Procedimentales:</b> Aplicación y manejo de ecuaciones matemáticas referentes a la primera ley de la termodinámica para la		2.- Problemas resueltos	Presentación, letra clara y limpieza Orden y desarrollo de la solución Conclusión clara y precisa

<p>los procesos involucrados como isotérmicos, adiabáticos, cambios de fase y cíclicos. Resuelve problemas relacionados a estos procesos. Evalúa y comprueba datos observados y medidos experimentalmente en el laboratorio con el equipo y material adecuado, para luego relacionarlos con la teoría. El alumno domina la terminología de la primera ley de la Termodinámica, la convección de signos y sus unidades. Aplica los conocimientos a los fenómenos ocurridos en la vida cotidiana.</p>	<p>resolución de problemas en procesos isotérmicos, adiabáticos y de cambio de fase.</p>	<p><b>para la resolución de problemas implicados.</b></p>		
---	--	---	--	--

## DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

Núm					
dedicará: 21	El estudiante soluciona problemas relacionados con la Primera Ley de la Termodinámica en los diferentes procesos como cambios de fase, procesos isotérmicos y adiabáticos que llevan implícitos cálculos de trabajo y calor, capacidades caloríficas etc. para lo cual utiliza fórmulas y conocimientos de pre-requisitos de física para despejar las diferentes variables.	<b>Actitudinales: Toma de decisiones</b> <b>Trabajo en equipo</b>	3- <b>Reporte de práctica</b>	Asistencia sentando completo de acuerdo a formato, ortografía, conclusiones y referencias bibliográficas	

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE**

<b>SESIÓN</b>	<b>TEMA</b>	<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE</b>	<b>MATERIALES NECESARIOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	<b>PRESENTACIONES</b>	Comentarios en los cuales se aborde el para que nos servirá la materia, haciendo alusión a fenómenos que ocurren en la vida cotidiana I	Hojas de máquina C/u comentar alguna situación real	Hacer un cierre con comentarios de los alumnos
2	<b>DIAGNÓSTICO</b>  <b>EXPECTATIVAS</b>	Contestar preguntas en equipos de 4 alumnos	Hojas de rotafolio y marcadores	¿Qué esperas de este curso? ¿Qué estás dispuesto a aportar? Sugerencias y/o comentarios
3	<b>PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE ACUERDOS</b>	Plenario de acuerdos	Programa del alumno en copias	Entrega del contenido

<p>4.-Consulta en Biblioteca y Análisis de la teoría</p>	<p><b>4 y 5</b> Conceptos Generales, consulta de energía, tipos de energía y ejemplos de cada una. Fundamento de la primera ley y establecimiento matemático de la misma., cantidades termodinámicas (calor y trabajo) y ecuaciones matemáticas principales</p>	<p>Consulta en biblioteca, Lectura individual</p> <p>Discusión en plenario de la información consultada sobre los tipos de energía y los ejemplos de c/u de ellas.</p>	<p>Libros de diferentes autores</p> <p>Material elaborado por los alumnos</p>	<p>Encargar consulta de: ejemplos de diferentes tipos de energía y de las unidades de medición.</p>
<p>5.- Exposición del Maestro: trabajo mecánico y su convención de signos</p>	<p><b>5 y 6</b> Cuál es el trabajo mecánico y fisicoquímico, como se representa cada uno matemáticamente y su convención de signos</p>	<p>Exposición del maestro</p>	<p>Pintarrón</p>	<p>Encargar que inicien su formulario</p>
<p>6.- Consulta en Biblioteca</p>	<p><b>7</b> Cálculo del trabajo fisicoquímico bajo las diferentes condiciones impuestas en el sistema y cálculo del calor</p>	<p>Consulta en Biblioteca en equipos de tres</p>	<p>Libros de autores diferentes</p>	<p>Trabajo en equipos de <b>3</b></p>
<p>7.- Revisión en plenaria de conocimientos y</p>	<p><b>8 y 9</b> Discusión en plenaria del tema consultado y resolución de problemas de trabajo y calor</p>	<p>Exposición ante el grupo de los equipos del material consultado y</p>	<p>Pintarrón, calculadora y formulario</p>	<p>Encargar consulta de conceptos de capacidad calorífica específica y molar y Tablas de capacidad calorífica estándar y en función de</p>

Ejemplos para Resolución de problemas		resolución de problemas, tanto de trabajo como calor		la temperatura y Entalpía. Diferenciar un proceso reversible de uno Irreversible.
8.- Revisión en plenaria de conocimientos y Exposición del Maestro del uso de tablas y Ejemplos para Resolución de problemas referentes a calor	8 y 9.- Revisión de conocimientos y Resolución de Problemas	Revisión en Plenaria de conocimientos y resolución de problemas con ejemplos por el Maestro y posteriormente por los alumnos	Formulario actualizado, Tablas, calculadora	Encargar las tablas
9.-Exposición del Maestro: Entalpía global en cambios de fase	10.- Teoría y Cálculo de la entalpía en cambios de fase, uso de tablas de los diferentes líquidos	Resolución de algunos ejemplos por el Maestro	Pintarrón, Tablas de calores de evaporación y fusión de los diferentes líquidos y Formulario actualizado, Tablas correspondientes y calculadora	Se encargará actualizar formulario
10.-Revisión en plenaria de conocimientos	11.- Resolución de problemas diversos	Resolución de problemas diversos por los alumnos y en tiempo establecido	Cuaderno de trabajo individual, calculadora, formulario y tablas	Contará para evaluación Solicitud del Primer Problemario para entrega con fecha establecida

11.-Resolución individual de cuestionario y problemas	<b>12.-</b> Evaluación de la competencia	Entregar por escrito un cuestionario y problemas referidos a los temas energía y entalpía en cambios de fase, para resolución individual y en tiempo establecido	Cuestionario y problemas por escrito	Examen
12.-Realización de Prácticas	<b>13.-</b> Elaboración de Reportes	Instrucciones por escrito de cada práctica	Consulta e Información de Normas y material y equipo de laboratorio en internet, reportada con dirección electrónica y día consultado	Con anticipación se les solicita la información de normas de laboratorio y material y equipo más utilizado en el laboratorio. Se entregará reporte conforme lo estipulado
13.- Consulta en Biblioteca	<b>14.-</b> Consulta en biblioteca de : Procesos Isotérmicos y adiabáticos	Entregar por escrito la consulta realizada por equipo de tres	Libros de diferentes autores Material elaborado por los alumnos	Evaluación del maestro y contará para evaluación
14.-Revisión en plenaria de conocimientos en procesos isotérmicos y adiabáticos con Exposiciones de los alumnos	<b>15 y 16.-</b> Exposición del material consultado por los alumnos en plenaria,	Exposiciones por Equipo y complementación de la información por el maestro en cada tema	Resumen elaborado por los alumnos y pintarrón	Actualización de formulario
15 y 16.-Realización de Prácticas	<b>17 y 18.-</b> Elaboración de Reportes	Instrucciones por escrito de cada práctica	Utilización de material de laboratorio como vasos de ppdo,	Se entregará reporte conforme lo estipulado.

			termómetros, hielera de nieve seca, agitadores, equipo de calentamiento etc.	
17 y 18.- Revisión en plenaria de conocimientos en procesos isotérmicos y adiabáticos	<b>19.-</b> Resolución de ejemplos de problemas diversos por el maestro	Resolución de problemas diversos por los alumnos	Trabajo de resolución de problemas en equipos, calculadora, formulario	Se revisará formulario actualizado
<b>19.-</b> Revisión en plenaria de conocimientos	<b>20.-</b> Resolución de problemas diversos de procesos isotérmicos y adiabáticos por los alumnos	Resolución de problemas diversos por los alumnos en tiempo establecido	Libreta individual, Formulario y calculadora	Contará para evaluación-Participación Solicitud del segundo problemario para entrega con fecha establecida.
<b>20 y 21.-</b> Realización de Prácticas	<b>21.-</b> Elaboración de Reportes	Instrucciones por escrito de cada práctica	Utilización de material de laboratorio como materiales diversos como vidrio, alambre de cobre, alambón y varillas de hierro, termómetros, equipo de calentamiento etc.	Se entregará reporte conforme lo estipulado.

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS**

NOMBRE DE LA INSTITUCION: \_FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS\_

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: \_Químico Farmacéutico Biólogo\_

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: \_\_\_FISICOQUÍMICA II

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<p>2.- El alumno comprende los conceptos principios y teorías fundamentales de la Termoquímica. Reconoce los diferentes tipos de reacciones y realiza cálculos para encontrar la entalpía de las reacciones por dos métodos (tabular y Ley de Hess). Evalúa y comprueba datos derivados de</p>	<p><b>Cognitivos:</b> Conceptos y Leyes para el entendimiento del cálculo de la Entalpía en reacciones en una sola etapa o en varias. Diferenciación de los calores de reacción y de los tipos de reacciones (exotérmicas y endotérmicas)</p>	<p>Usted con los conocimientos adquiridos distinguirá los calores de reacción para cada ecuación termoquímica; así como identificarlas como reacciones exotérmicas</p>	<p>1.- Exposiciones</p>	<p>Material de apoyo atractivo y congruente Uso de lenguaje técnico</p>
	<p><b>Procedimentales:</b> Aplicación de la Ley de Hess y manejo de los dos métodos para el cálculo de la entalpía de reacciones.</p>	<p>ó endotérmicas. Utilizará el método adecuado para el cálculo de la entalpía en reacciones de una sola etapa ó varias (Tabular</p>	<p>2.- Problemas resueltos</p>	<p>Presentación, letra clara y limpieza Orden y desarrollo de la solución Conclusión clara y precisa</p>

<p>observaciones y mediciones hechas en el laboratorio, con el equipo y material adecuado, para luego relacionarlos con la teoría. Presentan información ante cualquier audiencia, tanto en forma oral como escrita.</p>		<p>o mediante Ley de Hess).</p>		
<p><b>Número de sesiones que se le dedicarán: 8</b></p>	<p><b>Actitudinales: Toma de decisiones</b> <b>Trabajo en equipo</b></p>		<p><b>3.- Reporte de práctica</b></p>	<p>Asistencia, contenido completo de acuerdo a formato, ortografía, conclusiones y referencias bibliográficas</p>

**DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA**

2.- El alumno comprende los conceptos principios y teorías fundamentales de la Termoquímica. Reconoce los diferentes tipos de reacciones y realiza cálculos para encontrar la entalpía de las reacciones por dos métodos (tabular y Ley de Hess). Evalúa y comprueba datos derivados de observaciones y mediciones hechas en el laboratorio, con el equipo y material adecuado, para luego relacionarlos con la teoría. Presentan información ante cualquier audiencia, tanto en forma oral como escrita.

**SECUENCIA  
DIDACTICA****NO. DE SESION Y  
TEMA A TRATAR****ACTIVIDADES A  
REALIZAR****MATERIALES  
NECESARIOS****OBSERVACIONES**

<p><b>22.-</b>Introducción a la Termoquímica,</p>	<p><b>22.-</b> Termoquímica, calores de reacción, clasificación de las reacciones (Exotérmicas y endotérmicas), cálculo de la entalpía global de una reacción mediante el método tabular. Que es la entalpía estándar de formación</p>	<p>Exposición del maestro: Características de una ecuación química.</p> <p>Entrega de listado de reacciones</p> <p>Entrega de copias de tablas</p>	<p>Pintarrón</p> <p>Copias de listado de reacciones</p> <p>Material elaborado por el Maestro</p>	<p>Encargar consulta de: Ley de Hess</p>
<p><b>23.-</b> Resolución de ejemplos de Entalpía global en reacciones químicas</p>	<p><b>23.-</b> Resolución de problemas diversos</p>	<p>Resolución de problemas diversos por los alumnos</p>	<p>Cuaderno de trabajo individual, calculadora, formulario y tablas</p>	<p>Actualizar formulario</p>
<p><b>24.-</b> Revisión de consulta en plenario de la Ley de Hess y Resolución de ejemplos con el método de Hess</p>	<p><b>24 y 25.-</b> Discusión en plenaria del tema consultado y resolución de ejemplos.</p>	<p>Exposición de los alumnos de la consulta referente a la Ley de Hess, complementada por el maestro.</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Pintarrón</p> <p>Libreta individual</p>	<p>Trabajo individual y en equipos de <b>3</b></p>
<p><b>25.-</b>Revisión en plenaria de conocimientos y Resolución de problemas</p>	<p><b>26.-</b> Resolución de problemas Ley de Hess</p>	<p>Resolución de problemas diversos por los alumnos y en tiempo establecido</p>	<p>Cuaderno de trabajo individual, calculadora y formulario</p>	<p>Contará para evaluación</p>

26.-Realización de Prácticas	27.-Elaboración de Reportes	Instrucciones por escrito de cada práctica	Información de Utilización de material de laboratorio como: campana de extracción, balanza analítica, guantes de asbesto, vidrios de reloj, tubos de ensaye grandes, pinza para tubo de ensaye y vasos de precipitados. Reactivos: Lentejas de NaOH, Zinc, Ácido sulfúrico concentrado y ácido clorhídrico concentrado.	Se entregará reporte conforme lo estipulado
27.-Resolución individual de cuestionario y problemas	28.- Evaluación de la competencia	Entregar por escrito problemas referidos a los temas de procesos isotérmicos y adiabáticos; así como la entalpía global por método tabular y ley de Hess, para resolución individual y en tiempo establecido	Problemas por escrito	Examen
28.- Realización de práctica.	29.- Elaboración de reporte. Calorímetro	Instrucciones por escrito de la práctica Consulta de que es un calorímetro, Partes del mismo,	Libros de diferentes autores, internet	Se discutirá la información en plenario y se entregará el calorímetro por equipo, realizando la práctica en sesión demostrativa por

Consulta en Biblioteca		Funcionamiento y construcción del mismo		equipos. Esta actividad contará para la evaluación
---------------------------	--	--	--	---

**PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS**

NOMBRE DE LA INSTITUCION: \_FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS\_

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: \_Químico Farmacéutico Biólogo\_

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: \_\_\_FISICOQUÍMICA II

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<p>3.- EL estudiante domina los conceptos, principios y teorías fundamentales referentes a la Segunda y Tercera Ley de la Termodinámica; así como la Energía Libre de Gibbs. Distingue un proceso espontáneo de uno NO Espontáneo. Reconoce la tercera Ley de la Termodinámica y</p>	<p><b>Cognitivos:</b> Conceptos, Principios y teorías fundamentales para comprender la Segunda y Tercera ley de la Termodinámica; así como el cálculo de la Entropía en los diferentes procesos. Definirá un proceso Espontáneo y uno NO espontáneo y podrá referenciar ejemplos de cada uno. Distinguirá de la Energía Libre de Gibbs de la de Helmothz. Utilizará la ecuación de la</p>	<p>Usted con los <b>conocimientos adquiridos: Distingue procesos espontáneos y No espontáneos y menciona ejemplos de cada uno. Reconoce la segunda y tercera ley de la termodinámica. Aplica sus fórmulas para el cálculo de la Entropía en los diferentes procesos y utilizará las tablas para el cálculo de la entropía en</b></p>	<p>1.- Exposiciones</p>	<p>Material de apoyo atractivo y congruente Uso de lenguaje técnico</p>

<p>su aplicación. Distingue entre la energía libre de Gibbs y la energía libre de Helmothz. Resuelve problemas relacionados a Entropía en cualquier proceso (a P cte y a V cte) y la Energía Libre en cualquier reacción. Explica la Ley de acción de masas y su relación con la Energía Libre de Gibbs. Aplica los conocimientos referente a la primera ley para la construcción de un calorímetro ó un enfriador si electricidad. Presentan la información ante cualquier audiencia, tanto en forma oral como escrita.</p>	<p>Energía Libre de Gibbs para calcular el valor mediante formula ó con valores tabulares. Resolverá problemas referentes a la Energía libre de Gibbs con actividades = 1; así como diferentes de la unidad, donde podrá emplear la Ley de Acción de masas.</p>	<p>reacciones a 25°C. Empleará la Energía Libre de Gibbs para hacer el cálculo de la misma con valores tabulares a 25°C ó mediante fórmula, en las reacciones con actividad =1 ó con actividades diferentes de la unidad. Así mismo</p>		
	<p><b>Procedimentales:</b> Aplicación de la Segunda Ley de la Termodinámica y de la Energía Libre de Gibbs, mediante las cuales resolverá problemas referidos a Entropía y Energía Libre de Gibbs, con el método tabular ó con fórmula.</p>	<p>podrá hacer uso de la Ley de Acción de masas para el cálculo de la energía libre de Gibbs.</p>	<p>2.- Problemas resueltos</p>	<p>Presentación, letra clara y limpieza Orden y desarrollo de la solución Conclusión clara y precisa</p>

Número de sesiones que se le dedicarán: 12				
	Actitudinales: Toma de decisiones Trabajo en equipo		3.- Reporte de práctica	Asistencia, contenido completo de acuerdo a formato, ortografía, conclusiones y referencias bibliográficas

## DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

3.- El alumno comprende los conceptos principios y teorías fundamentales de la Segunda Ley de la Termodinámica. Se revisan conceptos de procesos espontáneos y no espontáneos. Reconoce la tercera ley de la termodinámica y sabe aplicarla. Realiza cálculos para encontrar la entropía en los diferentes procesos. Distingue la energía libre de Gibbs y la de Helmothz en las reacciones. Realiza cálculos de la energía libre de Gibbs en reacciones a temperatura estándar y a diferentes temperaturas; así como en reacciones con actividad igual a la unidad y con diferente actividad mediante la ley de acción de masas y constante de equilibrio. Evalúa y comprueba datos derivados de observaciones y mediciones hechas en el laboratorio, con el equipo y material adecuado, para luego relacionarlos con la teoría. Presentan información ante cualquier audiencia, tanto en forma oral como escrita.

**SECUENCIA  
DIDACTICA**

**NO. DE SESION Y  
TEMA A TRATAR**

**ACTIVIDADES A  
REALIZAR**

**MATERIALES  
NECESARIOS**

**OBSERVACIONES**

<p><b>30.-Análisis de teoría.</b> Introducción a la segunda Ley de la Termodinámica.</p>	<p><b>30 y 31.-</b> Introducción a la segunda Ley de la Termodinámica, fundamento, conceptos de proceso espontáneo y No espontáneo, ejemplos de ambos procesos. Recordatorio de sistema y alrededores</p>	<p>Exposición del maestro: Fundamento de la segunda Ley, Ecuación que representa la Entropía, segunda ley que involucra sistema y alrededores. Conceptos de proceso espontáneo y No espontáneo.</p> <p>Exposición de ejemplos por los alumnos</p>	<p>Pintarrón</p>	<p>Se revisa la información en plenario a manera de repaso</p>
<p><b>31.-</b>Análisis de teoría. Cálculo de la Entropía en los diferentes procesos y Tercera Ley de la Termodinámica</p>	<p><b>32.-</b> Cálculos de la Entropía en los diferentes procesos y Tercera Ley de la termodinámica</p>	<p>Consulta en Biblioteca por los alumnos</p>	<p>Consulta de diversos textos y autores</p>	<p>Supervisión de la consulta para revisión en plenario. Actualización de formulario</p>
<p><b>33.-</b> Revisión de consulta en plenario del cálculo de la Entropía. Resolución de ejemplos del</p>	<p><b>33 y 34.-</b> Resolución de ejemplos del cálculo de la Entropía y utilización de la tercera ley de la Termodinámica</p>	<p>Exposición de los alumnos de la consulta referente al cálculo de la Entropía en los diversos procesos, complementada por el maestro. Resolución de ejemplos de problemas por el</p>	<p>Pintarrón  Libreta individual</p>	<p>Trabajo en plenario</p>

cálculo de la Entropía		maestro con participación de los alumnos		
<b>35.-</b> Análisis de teoría. Introducción a la Energía libre: Gibbs y Helmothz	<b>35.-</b> Introducción a la energía libre. Diferencia entre ambas energías libres.	Consulta en biblioteca Que es la energía libre de Gibbs y de Helmothz, que es el trabajo útil, cuál es la ecuación de la Energía libre de Gibbs, cuando una reacción es espontánea ó No espontánea, cuando la reacción esta en equilibrio. Energía libre de Gibbs en reacciones a 25°C.	Diversos textos, consulta en internet corroborando con algún texto la información	Información que se presentará en plenario
<b>36.-</b> Revisión de consulta en plenario referente a la Energía libre de Gibbs. Utilización de fórmulas y Resolución de ejemplos para el	<b>36.-</b> Revisión de consulta de energía libre de Gibbs y Resolución de problemas relacionados al tema bajo temperatura estándar	Exposición de los alumnos de la información consultada, complementaria a la expuesta por el maestro. Resolución de ejemplos en el pintarrón realizada por los alumnos	Pintarrón Libreta individual Formulario	Información supervisada

cálculo de Energía libre de Gibbs a 25°C		supervisada por el maestro		
<b>37.-</b> Análisis de teoría. Energía libre de Gibbs con actividades diferentes de la unidad. Resolución de ejemplos referentes al tema	<b>37 y 38.-</b> Energía libre de Gibbs con actividades diferentes de la unidad. Ley de acción de masas y Constante de equilibrio. Resolución de ejemplos	Lectura individual y Exposición del maestro	Copias entregadas a los alumnos Pintarrón Libreta individual	Los alumnos solucionaran ejemplos en forma individual
<b>39.-</b> Resolución de problemas.	<b>39 y 40.-</b> Resolución de problemas, utilizando la ley de acción de masas y la constante de equilibrio	Los alumnos intentaran resolver algunos problemas en forma individual, empleando su formulario	Formulario Libreta individual pintarrón	Esta actividad contará para la evaluación
40.- Realización de práctica. Consulta en Biblioteca	<b>41.-</b> Elaboración de reporte. Enfriador sin electricidad	Consulta de que es un enfriador sin electricidad, Partes del mismo, Funcionamiento y construcción del mismo	Libros de diferentes autores, internet	Se discutirá la información en plenario y se entregará el enfriador por equipo, realizando la práctica en sesión demostrativa por equipos.  Esta actividad contará para la evaluación

<b>41.-</b> Resolución individual de cuestionario y problemas	<b>42.-</b> Evaluación de la competencia	Entregar por escrito problemas referidos al tema de Entropía y Energía Libre de Gibbs para resolución individual y en tiempo establecido.	Resolución de Problemas y Respuesta teórica referente a los temas vistos por escrito	Examen
---	--	---	--	--------

