



9. Pre-requisitos

10. Horas teóricas	Horas Prácticas	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
3	1		4	4

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

Ing. Manuel Horacio Ramirez Salas

12. Fecha de elaboración	Fecha de Modificación	Fecha de Aprobación
12/11/19	12/11/19	

II. DATOS ESPECÍFICOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

13. Presentación

La fisicoquímica puede ser descrita como el estudio de las transformaciones de la materia empleando conceptos físicos y matemáticos, incluyendo estudios de tipo experimental y teóricos. Sus leyes y principios pueden ser aplicados en el entendimiento de los procesos alimenticios, químicos y biológicos, por ejemplo: La Fisicoquímica de los Alimentos ha cobrado una gran importancia en la ciencia y tecnología de los alimentos en los últimos años, la unión del oxígeno con la hemoglobina, es una de las más importantes reacciones bioquímicas que se entienden a través de las teorías de la fisicoquímica.

Este curso pretende ofrecer al alumno la comprensión de los conceptos empleados en Fisicoquímica y pueda deducir su importancia en los procesos alimenticios, químicos y biológicos, tema central en su futuro desempeño profesional. Para un mejor entendimiento de los temas, el curso se divide en cinco unidades de aprendizaje que serán expuestas por el profesor con la participación conjunta de los estudiantes; puesto que esta materia es una asignatura de carácter teórico-experimental, el alumno aplicará los fundamentos teóricos en el aula y laboratorio.

Para lograr el objetivo que se propone en este curso, es necesario que el alumno haga uso de la información bibliográfica sugerida y muestre una conducta comprometida con la materia.

14. Competencias profesionales integrales a desarrollar en el estudiante

Generales



Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de organizar y planificar

- Conocimientos generales básicos
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita en su propia lengua
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

Específicas

Realizar un balance termodinámico para determinar cualitativamente las condiciones de operación óptimas para un sistema en equilibrio.

- Determinar el valor de la constante de equilibrio para predecir el valor de la conversión y calcular su valor.
- Predecir el efecto de la presión y temperatura en la conversión en el equilibrio.
- Aplicar la ecuación cinética para calcular el tiempo y la conversión para una reacción irreversible y ver el efecto de la temperatura en dicha ecuación.
- Aplicar la ecuación cinética para calcular el tiempo y la conversión tanto para reacciones reversibles como complejas.
- Deducir el mecanismo de las leyes de la termodinámica.
- Seleccionar tipo de materiales para evitar la corrosión en equipos de proceso.
- Aplicar los principios de máquinas de combustión interna de los equipos de proceso.
- Aplicar los principios de refrigeración y bomba de calor a investigación y procesos industriales.

15. Articulación de los Ejes

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales
- Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario
- Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas
- Apreciación de la diversidad y multiculturalidad
- Habilidad para trabajar en un ambiente laboral
- Compromiso ético

16. Contenido

- I.- Introducción a la termodinámica.
- II.- Primera ley de la termodinámica.
- III.- Segunda ley de la termodinámica
- IV.- Ciclos termodinámicos
- V.- Refrigeración

17. Estrategias Educativas

- Propiciar y fomentar actividades de búsqueda y definiciones sobre leyes termodinámicas, máquinas de combustión interna y refrigeración en diferentes fuentes de información con la finalidad de tener una descripción completa y actualizada de esos temas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.

18. Materiales y recursos didácticos

Cañón de proyección, pizarrón, modelos atómicos y libro de texto, visitas a empresas, videos.

19. Evaluación del desempeño:

Evidencia (s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje
-Reporte de y discusión de videos expuestos.	-Asistencia, contenido, presentación, ortografía	-Laboratorio y otras instalaciones de la FCQ	-15
-Reporte de visitas	-Asistencia, contenido, presentación, ortografía	-Industrias visitadas	-15
-Problemas resueltos	-Presentación, desarrollo y conclusión	-Aula	-45
-Exposiciones	-Material de apoyo, contenido, explicación oral	-Aula	-25

20. Criterios de evaluación:

Criterio	Valor
Evaluación formativa	15% prácticas, 15% reportes, 45%problemas, 25% exposiciones
Evaluación sumativa	15% prácticas, 15% reportes, 45%problemas, 25% 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 y visitas. Obtener calificación mínima de 6.

22. Fuentes de información

Básicas

1. Fundamentos de Termodinámica. Edit. Alfaomega. 2004. México. ISBN: 970-15-0885-8.
2. V. M. Faires Termodinámica, Edit. Limusa, 2003. México. ISBN: 968-18-3943-9

Complementarias

23. Perfil del docente que imparte esta unidad de aprendizaje
--

Ingeniero Químico, Ingeniero Químico en Alimentos, Ingeniero Electromecánico, Especialista en térmica y fluidos, experiencia docente (planeación y aplicación de estrategias de aprendizaje)

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DEL ENCUADRE				
SESIÓN	TEMA	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1	PRESENTACIÓN	Examen diagnóstico	Cuestionario en hojas de máquina	Revisión de diagnóstico en plenaria.
2	Análisis de expectativas	Contestar preguntas de expectativa	<i>Cuaderno de apuntes</i>	¿Qué tan importante es la Termodinámica en la carrera de IQA?
3	PROGRAMA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE y ACUERDOS	Plenario de acuerdos	Programa del alumno en copias.	Entregar la antología para copiarla.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA POR COMPETENCIAS

NOMBRE DE LA INSTITUCION: _FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS_

NOMBRE DE LA CARRERA O NIVEL DE ESTUDIOS: _INGENIERO QUÍMICO EN ALIMENTOS_

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: ___TERMODINÁMICA QUÍMICA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	REQUISITOS	SITUACIÓN DIDACTICA	PRODUCTOS	CRITERIOS DE CALIDAD
<p>El estudiante explica la importancia de la energía, sus formas, principios e identificará las Leyes que la rigen.</p> <p>Explica los conceptos básicos de la termodinámica.</p> <p>Resuelve problemas utilizando diferentes sistemas de unidades.</p> <p>Aplica la primera Ley de la termodinámica para realizar</p>	<p>Cognitivos: Define las 4 leyes de la termodinámica, el concepto de entalpía, entropía, sistemas abierto, sistemas cerrados, máquinas de combustión interna, máquinas de refrigeración y máquinas de bombas de calor.</p>	<p>Desaparición misteriosa de energía</p> <p>Pedro, que era un hombre muy audaz, trasladó, en su casa de campo, la chimenea desde la planta baja hasta el segundo piso, con objeto de obtener mayor energía mediante calor. Pensó que para una</p>	<p>1.- Exposiciones</p>	<p>Material de apoyo atractivo y congruente</p> <p>Uso de lenguaje técnico</p>

<p>balances de energía en sistemas cerrados y abiertos.</p> <p>Comprende los conceptos de reversibilidad, irreversibilidad y entropía.</p> <p>Realiza el balance general de entropía en sistemas termodinámicos.</p> <p>Calcula la eficiencia de diferentes ciclos de potencia y refrigeración.</p>	<p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencia los conceptos termodinámicos fundamentales y sustenta la ley cero de la termodinámica. • Analiza el sistema inglés, cálculos en sistemas físicos variados: compresoras, bombas, motores, etc. <p>Aplica la Primera Ley de la Termodinámica a un proceso y un ciclo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza el comportamiento de una máquina térmica, máquina refrigeradora y calefactor. • Analiza la eficiencia térmica de una máquina. • Diferencia el funcionamiento y el comportamiento de una refrigeradora y un calefactor • Esquematiza los comportamientos de una refrigeradora y un calefactor. • Explica la Segunda Ley de la Termodinámica. 	<p>determinada cantidad de madera, la energía que produce debe tener como añadido la energía potencial, a consecuencia de la mayor altura. Sin embargo, cuando Pedro hizo las comprobaciones pertinentes, no observó ningún cambio;</p> <p>Obtuvo el mismo calor que cuando la chimenea estaba en la planta baja. ¿A dónde ha ido a parar esa energía potencial suplementaria?</p>	<p>2.- Problemas resueltos</p>	<p>Presentación, letra clara y limpia</p> <p>Orden y desarrollo de la solución</p> <p>Conclusión clara y precisa</p>
---	--	--	---------------------------------------	--

	<p>Actitudinales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Respetar las opiniones de los demás• Demuestra autoconfianza en la búsqueda de solución de problemas• Realiza actividades adicionales a las otorgadas.• Demuestra compromiso con los Valores Organizacionales• Trabaja en equipo.		<p>Presentación, letra clara y limpieza</p> <p>Orden y desarrollo de la solución</p> <p>Conclusión clara y precisa</p>	<p>Asistencia, contenido completo de acuerdo a formato, ortografía, conclusiones y referencias bibliográficas</p>
--	--	--	--	---

DOSIFICACION DE LA COMPETENCIA

El alumno resuelve problemas en los sistemas donde exista transformación de energía mediante la aplicación de la primera y segunda ley de la termodinámica para evaluar y optimizar los sistemas termodinámicos.

El alumno determina la relación del trabajo y el calor con otras formas de energía para resolver problemas en sistemas abiertos y cerrados empleando la primera ley de la termodinámica.

El alumno resuelve problemas sobre máquinas de Carnot para determinar la eficiencia térmica.

SECUENCIA DIDACTICA	NO. DE SESION Y TEMA A TRATAR	ACTIVIDADES A REALIZAR	MATERIALES NECESARIOS	OBSERVACIONES
1.- Introducción	<p>1 - 9 Introducción a la termodinámica.</p> <p>Conceptos básicos</p> <p>Sistemas Termodinámicos</p> <p>Principio cero de la termodinámica</p> <p>Calor, trabajo y energía interna.</p>	<p>Exposición del maestro</p> <p>Exposición de los alumnos de su consulta sobre usos en la industria de alimentos</p>	<p>Presentación en powerpoint</p> <p>Material elaborado por los alumnos</p>	<p>Encargar consulta sobre usos en la industria de alimentos</p>

<p>2.- Primera ley de la termodinámica.</p>	<p>10-19 La primera ley de la termodinámica</p> <p>Análisis del trabajo de un sistema</p> <p>Casos particulares de la primera ley de la termodinámica.</p> <p>Reversibilidad trabajo máximo</p> <p>Procesos termodinámicos</p> <p>Adiabáticos</p> <p>Isotérmicos</p> <p>Isocóricos</p> <p>Experimento de Joule-Thompson</p>	<p>Exposición del maestro</p> <p>Exposición de los alumnos de su consulta sobre usos en la industria de alimentos</p> <p>Problemario</p>	<p>Presentación en powerpoint</p> <p>Material elaborado por los alumnos</p> <p>Entrega en electrónico o cuaderno</p>	<p>Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica</p>
<p>3.- Segunda ley de la termodinámica</p>	<p>20-31 Enunciado de la segunda ley de la termodinámica</p> <p>+La máquina térmica</p> <p>+Consecuencias de la segunda ley de la termodinámica</p>	<p>Exposición del maestro</p> <p>Exposición de los alumnos de su consulta sobre usos en la industria de alimentos</p> <p>Problemario</p>	<p>Presentación en powerpoint</p> <p>Problemas resueltos y propuestos de la antología</p>	<p>Análisis de datos y elaboración de reporte, según metodología propuesta. Evaluar con rúbrica</p>

	<ul style="list-style-type: none"> +Energía +El principio de Carnot +El ciclo de carnot 			
4 Ciclos termodinámicos	<p>32-46 Máquinas de combustión interna</p> <ul style="list-style-type: none"> +Ciclo de Otto +Ciclo de Diesel +Ciclo de Dual +Ciclo de Brayton (turbina de gas) +Ciclo de Ranking (potencia de vapor) 	<p>Exposición del maestro</p> <p>Exposición de los alumnos de su consulta sobre usos en la industria de alimentos</p>	<p>Presentación powerpoint en</p>	<p>Evaluar con rúbrica</p>
5.- Refrigeración	<p>47-56 Refrigeración y bomba de calor</p> <ul style="list-style-type: none"> +El ciclo de carnot invertido +Ciclos de refrigeración +Compresión de vapor y por absorción 	<p>Exposición del maestro</p> <p>Exposición de los alumnos de su consulta sobre usos en la industria de alimentos</p>	<p>Presentación powerpoint en</p>	<p>Evaluar con rúbrica</p>



	+Selección refrigerante	del			
--	----------------------------	-----	--	--	--