

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Fisicoquímica
Carrera: Ingeniería En Industrias Alimentarias
Clave de la asignatura: IAM-0515
Horas teoría-horas práctica-créditos 3-2-8

2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Uruapan del 10 al 14 de enero del 2005	Representantes de las academias de ingeniería en Industrias Alimentarias de los Institutos Tecnológicos	Reunión Nacional de evaluación de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias
Institutos Tecnológicos Superiores de Libres, Alamo, Calkiní de enero a abril del 2005	Academias de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión Nacional de Evaluación
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, del 25 al 29 de abril del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias

3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Química orgánica	<ul style="list-style-type: none">- Introducción a la Química orgánica- Clasificación y estructura de los compuestos de carbono- Grupos funcionales	Balance de Materia y Energía	<ul style="list-style-type: none">- Balances de materia sin reacción química en flujo continuo- Balance de materia con reacción química en flujo continuo- Balance de energía y masa sin reacción química en flujo continuo- Balance de energía y masa en sistemas con reacción química
Física II	<ul style="list-style-type: none">- Calor- Electricidad- Electromagnetismo	Termodinámica	<ul style="list-style-type: none">- Conceptos fundamentales- Primera ley de la termodinámica- Segunda y tercera ley de la termodinámica- Temas selectos de termodinámica aplicados a la industria alimentaria

b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporcionar al profesionalista las bases y los elementos para el entendimiento de la estructura cinética molecular de la materia.

4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Conocerá e interpretará las teorías de la estructura íntima de la materia, así como su relación con la energía de un sistema y sus alrededores.

5.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos	<ul style="list-style-type: none">1.1 Microscopia de la materia<ul style="list-style-type: none">1.1.1 Reglas cuánticas1.1.2 Transiciones1.1.3 Grupos moleculares1.1.4 Velocidades moleculares1.2 Los estados de la materia<ul style="list-style-type: none">1.2.1 Sólido, líquido, gas, gel y plasma1.2.2 Propiedades de la materia1.2.3 Temperatura1.3 Fuerza, presión y energía<ul style="list-style-type: none">1.3.1 Sistema de unidades y sus equivalencias.
2	Fisicoquímica y la teoría cinética de los gases	<ul style="list-style-type: none">2.1 Naturaleza de la fisicoquímica2.2 Conceptos de mecánica clásica<ul style="list-style-type: none">2.2.1 Energía potencial2.2.2 Energía cinética2.2.3 Energía interna2.3 Sistemas, estados y equilibrio2.4 Equilibrio térmico2.5 Propiedades de los gases2.6 Factores de compresión y expansión2.7 Leyes de los gases<ul style="list-style-type: none">2.7.1 De Boyle2.7.2 De Gay-Lusacc2.7.3 De Dalton2.8 Ecuaciones de estado2.9 Punto crítico2.10 Teoría cinética de los gases2.11 Mezcla de gases2.12 Gases imperfectos2.13 Gases perfectos2.14 Aplicaciones en la industria alimentaria: Carbonatación, Refrigeración.

5.- TEMARIO (Continuación)

Unidad	Temas	Subtemas
3	Equilibrio químico	<ul style="list-style-type: none">3.1 Definición3.2 Equilibrio químico en gases ideales3.3 Constante de los gases3.4 Aplicación de la constante de los gases3.5 Constantes de equilibrio químico3.6 Equilibrio en sistemas gaseosos no ideales3.7 Equilibrio químico en solución
4	Fases y soluciones	<ul style="list-style-type: none">4.1 Identificación de fases4.2 Evaporación y presión de vapor4.3 Punto triple4.4 Tablas de vapor4.5 Clasificación de las transiciones4.6 Disoluciones ideales4.7 Ley de Raoult4.8 Ley de Henry4.9 Cantidades molares parciales4.10 Potencial químico4.11 Propiedades coligativas<ul style="list-style-type: none">4.11.1 Punto de congelación4.11.2 Punto de ebullición4.11.3 Solubilidad ideal4.11.4 Presión osmótica4.12 Aplicación en la industria alimentaria: Difusividad de los gases a través de recubrimientos poliméricos utilizados en el empaque de alimentos.
5	Trabajo y energía	<ul style="list-style-type: none">5.1 Trabajo de expansión y compresión5.2 Procesos reversibles e irreversibles5.3 Ecuación de la energía5.4 Tipos de energía<ul style="list-style-type: none">5.4.1 Energía interna5.4.2 Energía libre de Gibbs5.4.3 Energía libre de Helmholtz5.5 Capacidades caloríficas5.6 Calores específicos5.7 Calores latentes5.8 Calores de formación5.9 Entalpía5.10 Entropía5.11 Relaciones de Maxwell5.12 Isotermas5.13 Ecuación de Clausius-Clapeyron

6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- Química inorgánica
- Principios y aplicaciones de física
- Reacciones químicas

7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Uso de técnicas de aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas
- Utilizar tanto el sistema inglés como el internacional en la solución de problemas
- Realizar una investigación documental acerca de la historia de la fisicoquímica
- Elaborar resúmenes de temas seleccionados en la bibliografía
- Elaborar y presentar un ensayo sobre la importancia de la energía en el desarrollo tecnológico
- Realizar dinámicas grupales en las que se defiendan y discutan ideas, leyes y conceptos
- Organizar talleres de resolución de problemas relacionados con cada uno de los temas del programa
- Programar visitas a industrias con objeto de conocer físicamente equipos de transformación y análisis de la materia para que posteriormente puedan describir su importancia en la industria
- Solicitar que la resolución de problemas se acompañe de un análisis e interpretación de resultados, así como de Los correspondientes diagramas (PV, TS, PH, HS, etc.)
- Organizar pláticas y conferencias en las que participen profesionales e industriales

8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el aprendizaje logrado se recomienda:

1. Informes de las investigaciones documentales realizadas
2. Participación del alumno durante el desarrollo del curso
3. Resolución de problemas asignados
4. Participación, asistencia, entrega de reportes
5. Solución de cuestionarios sobre las pláticas y conferencias
6. Reportes de visitas a industrias
7. Auto evaluación

9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Conceptos básicos

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Introducirá al estudiante en los conceptos básicos de la fisicoquímica, así como en la estructura de la materia y su relación con su entorno	<ul style="list-style-type: none">Definir y clasificar los sistemas termodinámicos señalando sus propiedadesExplicar las propiedades fundamentales de la materiaRealizar la conversión de unidades de un sistema a otroUsar la tabla de vapor de agua para el cálculo del volumen específico	1, 2 4, 6 8, 13 14, 18 19, 22 23

Unidad 2: Físicoquímica y teoría cinética de los gases

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Aplicará las ecuaciones de estado para el cálculo de las propiedades (P, V y T) de los gases ideales y no ideales	<ul style="list-style-type: none">Explicar las Leyes para gases ideales.Calcular las propiedades (P, V y T) de Los gases ideales, usando las ecuaciones Boyle y Gay-LussacCalcular las propiedades parciales de Los gases idealesDeducir La ecuación de estado para Los gases ideales y aplicar carla para el cálculo de P, V y TMediante las ecuaciones de estado para gases reales: ecuación de Van der Waals factor de compresibilidad, factor de expansión, y otras ecuaciones de estado calcular: T, P y V	4 7 8 9 10 12 14 16 17 21 22

Unidad 3: Equilibrio químico

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Identificará las diferentes formas de unión molecular y las leyes que rigen los sistemas gaseosos en equilibrio	<ul style="list-style-type: none">• Conocer las fuerzas relacionadas con el equilibrio químico de los gases• Explicar el origen y aplicaciones de la constante general de los gases• Diferenciar las propiedades que pertenecen a los gases reales, ideales y perfectos• Aplicar las diferentes constantes en problemas relacionados con el equilibrio químico	1, 2 3, 4 5, 6 7, 8 9, 10 11, 12 13, 15 17, 19 20, 22

Unidad 4: Fases y soluciones

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Reconocerá e interpretará las relaciones que rigen los estados de las soluciones puras y aquellas soluciones en sus diferentes fases	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar y conocer las ecuaciones por medio de tablas y nomogramas de las relaciones entre fases y soluciones puras• Analizar de las condiciones y características del agua• Obtener las fracciones molares de diversas cantidades de masa• Determinar las diferentes propiedades coligativas de algunas sustancias	4, 5 7, 8 10, 11 12, 14 15, 18, 22

Unidad 5: Trabajo y energía

Objetivo Educativo	Actividades de Aprendizaje	Fuentes de Información
Conocer y diferenciar las formas de energía y trabajo así, como los parámetros que sirven para la interpretación y análisis de sus propiedades sus propiedades	<ul style="list-style-type: none">• Realizar cálculos que permitan diferenciar el trabajo, la energía y el calor• Aplicar en problemas, los diferentes tipos de calor presentes en la materia• Determinar mediante ejemplos cuando estamos aplicando o desarrollando, energía cinética, potencial o interna	1, 2 3, 4 5, 6 7, 8 9, 10 11, 12 13, 17 20, 21, 23

10. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Faires y Simmang, *Termodinámica*, Ed. Uteha
2. Van Uylen Gordon J. y Sonntag Richard E., *Fundamentos de Termodinámica*, Ed. Limusa
3. Wark Kenneth, *Termodinámica*, Ed. Mc Grawn Hill
4. Maron Samuel H. y Prutton Carl F., *Fundamentos de Fisicoquímica*, Ed. Mc Grawn Hill
5. Zemansky Mark U. Dittman Richard H., *Calor y Termodinámica*, Ed. Mc Grawn Hill
6. Huang Francis F., *Ingeniería Termodinámica: Fundamentos y Aplicaciones*, Ed. CECSA
7. Manrique José A. y Cárdenas R. S., *Termodinámica*, Ed. Harla
8. Glasstone Samuel, *Termodinámica para Químicos*, Ed. Aguilar
9. Balzhiser R. E., Samuels M. R. y Eliassen J. D., *Termodinámica Química para Ingenieros (Estudio de Energía, Entropía y Equilibrio)*, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana
10. Smith J. M. y Van Ness H. C., *Introducción a la Termodinámica en Ingeniería Química*, Ed. Mc Grawn Hill
11. Rolle Kurt C., *Termodinámica*, Ed. Interamericana
12. Reynolds William C. y Perkins Henry C., *Ingeniería Termodinámica*, Ed. Mc Grawn Hill
13. Holman Jack P., *Termodinámica*, Ed. Mc Grawn Hill
14. Tarin Varela Pedro M. Principios básicos de termodinámica Ed. Dirección general de institutos tecnológicos
15. Levenspiel Octave, *Fundamentos de termodinámica*, Ed. Prentice Hall
16. Edmister Wayne C., *Applied Hydrocarbon Thermodynamics*, Ed. Gulf Publishing Company, Houston, Texas
17. Kadambi V. y Prasad Manohar, *Conversión de energía Turbomaquinaria*, Ed. Limusa
18. Kadambi V. y Prasad Manohar, *Conversión de energía Termodinámica básica*, Ed. Limusa
19. Granet Irving, *Termodinámica*, Ed. Prentice Hall
20. Cengel Yanus A. y Boles Michael A. *Termodinámica Tomo I*, Ed. McGrawn Hil
21. Laidler Keith J. y Meiser John J., *Fisicoquímica*, Ed. CECSA
22. Atkins P. W., *Fisicoquímica* Ed. Addison Wesley Iberoamericana
23. Castellan Gilbert W., *Fisicoquímica*, Ed. Addison Wesley Longman Pearson

Vínculos de utilidad:

- <http://www.accesseric.org/>
- <http://www.monografias.com/>
- <http://mitarea.tripod.com/>
- <http://www.chemedia.com/>
- <http://tamarugo.cec.uchile.cl/~roroman/index.html>
- <http://www.unidata.ucar.edu/staff/blynds/acerca.html#termodinamica>
- <http://lucas.simplenet.com/trabajos/termodinamica/termodinamica.html>
- <http://www.geocities.com/Athens/Forum/7049/pilas.htm>
- <http://members.tripod.com/ikassal/predict.html>

11. PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Establecer las diferencias físicas entre sólidos, líquidos, gases, plasmas y geles
- Determinar la densidad y viscosidad de la materia en sus diferentes estados
- Comprobación práctica de las diferentes leyes de los gases
- Establecer la diferencia entre gases perfectos e imperfectos de manera práctica
- Realizar titulación de diversas soluciones químicas
- Determinar las propiedades coligativas de algunas sustancias
- Analizar de manera práctica la expansión y compresión de algún gas, con variación de temperaturas apoyado de un pistón