

**PLAN DE ESTUDIOS (PE):**

**Licenciatura en Ingeniería Química.**  
**Licenciatura en Ingeniería Ambiental.**  
**Licenciatura en Ingeniería en Alimentos**  
**Licenciatura en Ingeniería Agroindustrial.**  
**Licenciatura en Ingeniería en Materiales.**

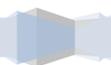
**ÁREA:** FORMACIÓN GENERAL EN INGENIERÍA

**ASIGNATURA:** FISICOQUÍMICA II

**CÓDIGO:** INQM 011

**CRÉDITOS:** 4

**FECHA:** Diciembre de 2012



**1. DATOS GENERALES**

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Ingeniería en Alimentos
<b>Modalidad Académica:</b>	Presencial
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Fisicoquímica II
<b>Ubicación:</b>	Nivel Básico
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	INQM-007 Fisicoquímica I
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	INQM-014 Fisicoquímica III
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	<p><u>Conocimientos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías básicas de estudio e investigación</li> <li>• Conocimientos básicos de química.</li> <li>• Conocimiento básicos de cálculo diferencial e integral</li> <li>• Conceptos básicos de termodinámica, como calor y trabajo</li> <li>• Conocimiento de la primera Ley de la termodinámica para sistemas cerrados</li> <li>• Manejo de tablas de vapor</li> </ul> <p><u>Habilidades:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de los medios de información</li> <li>• Técnicas de estudio</li> <li>• Metodología para la resolución de problemas</li> </ul> <p><u>Actitudes y valores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apertura al conocimiento</li> <li>• Disposición al autoconocimiento</li> <li>• Responsabilidad, respeto y tolerancia</li> <li>• Disposición al trabajo en equipo</li> </ul>

## 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	32	32	64	4
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>4</b>

## 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	M.C. José Manuel Cabrera Peláez M.A. Silvia Cuesta Martínez M.A. Norma Flores García M.C. César Luna Ortega M.C. Ma. Catalina Rivera Morales
Fecha de diseño:	Agosto 2009
Fecha de la última actualización:	<u>Diciembre 2012</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>13 de diciembre de 2012</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>Febrero 2013</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>Febrero 2013</u>
Revisores:	M.C. José Manuel Cabrera Peláez M.A. Silvia Cuesta Martínez M.I. Ma. Dolores Guevara Espinosa M.C. César Luna Ortega Dr. José Andrés Reyes Avendaño M.C. Ma. Catalina Rivera Morales Dra. Ma. de Lourdes Ruiz Peralta
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Se ajusta la Unidad I para Primera Ley de la Termodinámica en sistemas abiertos (anteriormente para sistemas reactivos), por su extensión e importancia.</u> <u>Se excluye la unidad V con el tema de Exergía, ya que la extensión del programa y los tiempos no permiten cubrirla.</u> <u>Por lo anterior se adaptan los objetivos.</u> <u>Se adapta el mapa conceptual</u> <u>Se actualiza y modifica la bibliografía de acuerdo al formato Chicago.</u>

#### 4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Ingeniería Química, Ambiental, Alimentos, Materiales
Nivel académico:	Estudio de posgrado, o equivalente de desarrollo y experiencia en el área de su especialidad.
Experiencia docente:	Mínima de 3 años
Experiencia profesional:	Mínima de 3 años

#### 5. OBJETIVOS:

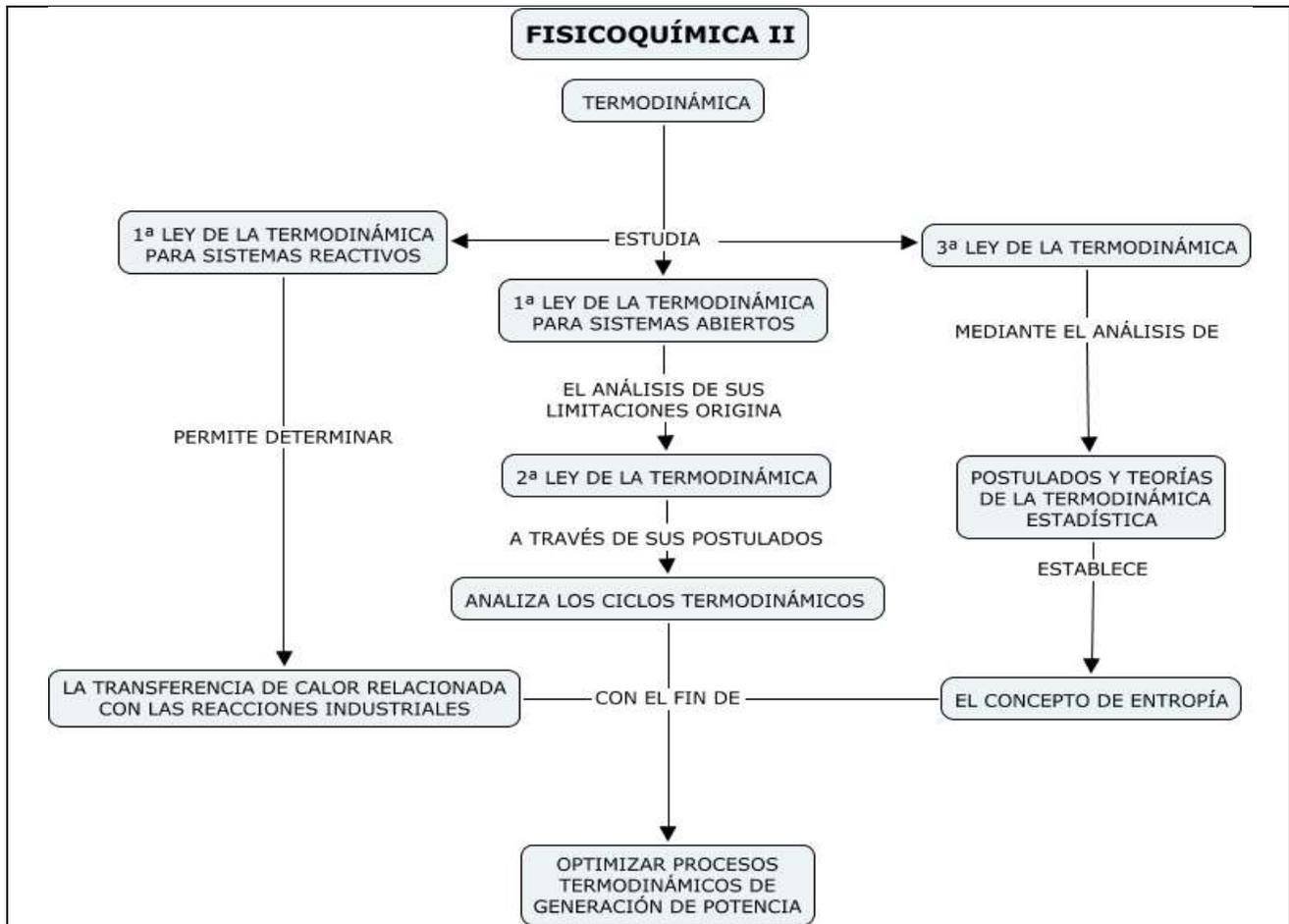
**5.2 General:** Conceptualizará la primera ley de la termodinámica para sistemas abiertos y reactivos, así como, la segunda y tercera ley de la termodinámica a partir del análisis de las limitaciones de la primera ley de la termodinámica. Identificará, interpretará y aplicará las leyes de la termodinámica en los ciclos termodinámicos y en los procesos espontáneos y no espontáneos.

##### **5.3 Específicos:**

- 5.3.1** Conceptualizar, analizar y aplicar la Primera Ley de la Termodinámica para sistemas abiertos.
- 5.3.2** Analizar y aplicar la Primera Ley de la Termodinámica para sistemas reactivos.
- 5.3.3** Conceptualizar la Segunda Ley de la Termodinámica y sus diferentes postulados. Analizar y resolver problemas relacionados con la Segunda Ley de la Termodinámica.
- 5.3.4** Aplicar las leyes de la termodinámica a los ciclos termodinámicos, evaluar y optimizar procesos Industriales de generación potencia.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad I	Objetivo Específico	Contenido Temático/ Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
1. Primera ley de la termodinámica para sistemas abiertos	Conceptualizar, analizar y aplicar la Primera Ley de la Termodinámica para sistemas abiertos.	1.1 Deducción de la Primera Ley de la Termodinámica para volúmenes de control que operan con sustancias puras 1.2 Primera ley para difusores 1.3 Primera ley para Bombas y compresores 1.4 Primera ley para turbinas 1.5 Primera ley para Intercambiadores de calor 1.6 Primera ley para Válvulas de estrangulación	1. Smith, Van Ness, Abbott. <i>Introducción a la termodinámica en ingeniería química</i> , México: Mc.Graw Hill, 2007. 2. Çengel, Boles. <i>Termodinámica</i> . México: Mc Graw Hill, 2006. 3. Raymond Chang. <i>Fisicoquímica</i> . México: Mc. Graw Hill, 2008. 4. Winnick, J. <i>Chemical Engineering Thermodynamics</i> , New York: John Wiley, 1997.	1. Ball.D.W. <i>Fisicoquímica</i> . México: Thomson, 2004. 2. Atkins PW. <i>Fisicoquímica</i> . Buenos Aires: 2008. 3. Ira Levine. <i>Physical Chemistry</i> . Boston. Mc.Graw Hill. 2009. 4. Hougen, Olaf. <i>Principios de los procesos químicos</i> . México: Reverté. 2006. 5. Leidler K., Meiser J. <i>Fisicoquímica</i> . México: Patria, 2005.
2. Primera ley de la termodinámica para sistemas reactivos	Analizar y aplicar la Primera Ley de la termodinámica para sistemas reactivos.	2.1 Calor de Formación. 2.2 Calor de Reacción. A Temperatura estándar 2.3 Calor de Combustión. 2.4 Ley de Hess 2.5 Calor de Reacción como función de la temperatura	1. Smith, Van Ness, Abbott. <i>Introducción a la termodinámica en ingeniería química</i> . México: Mc.Graw Hill, 2007. 2. Çengel, Boles. 2006. <i>Termodinámica</i> . México: Mc Graw Hill. 3. Chang, R. <i>Fisicoquímica</i> . México: Mc. Graw Hill, 2008. 4. Winnick, J. <i>Chemical Engineering Thermodynamics</i> , New York:John Wiley, 1997. 5 Narayanan K. <i>A Textbook Of Chemical Engineering Thermodynamics</i> . India: Prentice-Hall. 2007.	1. David W.Ball. <i>Fisicoquímica</i> . México: Thomson, 2004. 2. Atkins PW. <i>Fisicoquímica</i> . Buenos Aires: 2008. 3. Ira Levine. <i>Physical Chemistry</i> . Boston. Mc.Graw Hill. 2009. 4. Hougen, Olaf. <i>Principios de los procesos químicos</i> . México: Reverté. 2006. 5. Leidler Keith, Meiser John. <i>Fisicoquímica</i> . México: Patria, 2005.

Unidad I	Objetivo Específico	Contenido Temático/ Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
3. Segunda ley de la termodinámica	Conceptualizar la Segunda Ley de la Termodinámica y sus diferentes postulados. Analizar y resolver problemas relacionados con la Segunda Ley de la Termodinámica.	3.1 Postulados de la Segunda Ley de la Termodinámica. 3.2 Sistemas reversibles e irreversibles. 3.3 Concepto de entropía 3.4 Principio de Carnot 3.5 Derivaciones de la Segunda Ley. 3.6 Flujo de entropía. 3.7 Generación de entropía <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso Isentrópico</li> <li>• Diagramas T-S y H-S</li> </ul> 3.8 Eficiencia termodinámica.	1. Smith, Van Ness, Abbott. <i>Introducción a la termodinámica en ingeniería química</i> , México: Mc.Graw Hill, 2007. 2. Çengel, Boles. <i>Termodinámica</i> . México: Mc Graw Hill, 2006. 3. Raymond Chang. <i>Fisicoquímica</i> . México: Mc. Graw Hill, 2008. 4. Winnick, J. <i>Chemical Engineering Thermodynamics</i> , New York: John Wiley, 1997. 5 Narayanan K. 2007. <i>A Textbook Of Chemical Engineering Thermodynamics</i> . India: Prentice-Hall.	1. David W.Ball. <i>Fisicoquímica</i> . México: Thomson, 2004. 2. Atkins PW. <i>Fisicoquímica</i> . Buenos Aires: 2008. 3. Ira Levine. <i>Physical Chemistry</i> . Boston. Mc.Graw Hill. 2009. 4. Hougen, Olaf. <i>Principios de los procesos químicos</i> . México: Reverté. 2006. 5. Leidler Keith, Meiser John. <i>Fisicoquímica</i> . México: Patria, 2005.
4. CICLOS TERMODINÁMICOS	Aplicar las leyes de la termodinámica a los ciclos termodinámicos, evaluar y optimizar procesos Industriales de generación potencia.	4.1 Clasificación de los ciclos termodinámicos 4.2 Ciclo de Carnot. 4.3 Ciclo Rankine.	1. Smith, Van Ness, Abbott. <i>Introducción a la termodinámica en ingeniería química</i> , México: Mc.Graw Hill, 2007. 2. Çengel, Boles. 2006. <i>Termodinámica</i> . México: Mc Graw Hill. 3. Chang, R. 2008. <i>Fisicoquímica</i> . México: Mc. Graw Hill. 4. Winnick, J. 1997 <i>Chemical Engineering Thermodynamics</i> , New York: John Wiley. 5 Narayanan K. 2007. <i>A Textbook Of Chemical Engineering Thermodynamics</i> . India: Prentice-Hall.	1. Ball, D.W. 2004. <i>Fisicoquímica</i> . México: Thomson 2. Atkins PW. <i>Fisicoquímica</i> . Buenos Aires: 2008. 3. Ira Levine. <i>Physical Chemistry</i> . Boston. Mc.Graw Hill. 2009. 4. Hougen, O. <i>Principios de los procesos químicos</i> . México: Reverté. 2006. 5. Leidler Keith, Meiser John. <i>Fisicoquímica</i> . México: Patria, 2005.

**8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Asignatura	Perfil de egreso		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
Fisicoquímica II	Conocimientos que permiten identificar, analizar y resolver problemas de sistemas termodinámicos, así como optimizar procesos de generación de potencia. Establece las bases para la materia de flujo de fluidos	Capacidades para plantear, identificar y resolver problemas relacionados con la transferencia de energía, trabajo en equipo, comunicación, toma de decisiones asertivas en la optimización de los procesos termodinámicos	Compromiso de trabajo Conocimiento crítico

**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura**

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Concientizar al alumno en el manejo de la asignatura como una herramienta más en pro de solucionar problemas relacionados con la conservación de la energía y del ambiente. Trabajo en equipo.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Facilita el proceso enseñanza- aprendizaje, a través del acceso a la información y al uso de software especializado.
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Desarrolla habilidades para generalizar el conocimiento, así como del pensamiento crítico.
Lengua Extranjera	Acceso a la información especializada en otro idioma, y a las nuevas tecnologías. Lecturas en inglés y uso de textos en inglés. Manejo de software en inglés.
Innovación y Talento Universitario	Desarrollo de habilidades y competencias en el diseño de sistemas y procesos termodinámicos
Educación para la Investigación	Pensamiento creativo, aplicación del conocimiento en el laboratorio.



**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.**

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>Puente entre lo anterior y lo nuevo  Actitud generadora  Señalizaciones  Ilustraciones  Análisis de casos (aplicación)  Prácticas de laboratorio.  Mapa conceptual  Resúmenes  Trabajos de investigación documental  Exposiciones  Trabajo en equipo  Manejo de software  CQA  PNI  RaPRp  Analogías  Mnemotecnia  Cuadros sinópticos  Cuadros comparativos  Problemas estructurados  Preguntas literales  PNI  Preguntas Exploratorias  Lluvia de ideas  Exposición oral maestro-alumno</p>	<p>Libros, fotocopias, proyector de acetatos  Cañón, Internet, computadoras, software,  pintarrón, impresoras, libros y revistas  especializadas, T.V., videos.  Espacios físicos: material, reactivos y equipo  para laboratorios  Salones de clase equipados para el uso de las  TIC`s.  Mobiliario adecuado</p>



### 11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes parciales Examen departamental	40 %
▪ Participación en clase	10 %
▪ Tareas	10 %
▪ Exposiciones	10 %
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	10 %
▪ Prácticas de laboratorio	20 %
Total	100 %

### 12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

