

PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN FÍSICA

AREA: *Biofísica y Mecánica Estadística*

ASIGNATURA: *Tópicos de Termodinámica Estadística I*

CÓDIGO: *FISM-605*

CRÉDITOS: *SEIS (6)*

FECHA: *5 DE DICIEMBRE 2011*



1. DATOS GENERALES

Nivel Educativo:	<i>Licenciatura</i>
Nombre del Plan de Estudios:	<i>Licenciatura En Física</i>
Modalidad Académica:	<i>Presencial</i>
Nombre de la Asignatura:	<i>Tópicos de Termodinámica Estadística I</i>
Ubicación:	<i>Formativo</i>
Correlación:	
Asignaturas Precedentes:	<i>Física Molecular (Fism-252)</i>
Asignaturas Consecuentes:	<i>Tópicos de Termodinámica Estadística II</i>
Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:	<i>Fundamentos de física térmica, saber la problemática de estudiar sistemas de muchas partículas, herramientas mínimas de física, matemáticas y programación.</i>

2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE (Ver matriz 1)

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	54	36	90	6
Total	54	36	90	6



3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	<u>José Noé Felipe Herrera Pacheco, Eduardo González, Valery Poltev</u>
Fecha de diseño:	<u>Febrero 2001</u>
Fecha de la última actualización:	<u>5 De Diciembre 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	<u>7 De Diciembre 2011</u>
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>6 De Diciembre 2011</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>8 De Diciembre 2011</u>
Revisores:	<u>José Noé Felipe Herrera Pacheco</u>
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	<u>Actualización Del Contenido, La Bibliografía, Mapa Conceptual.</u>

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

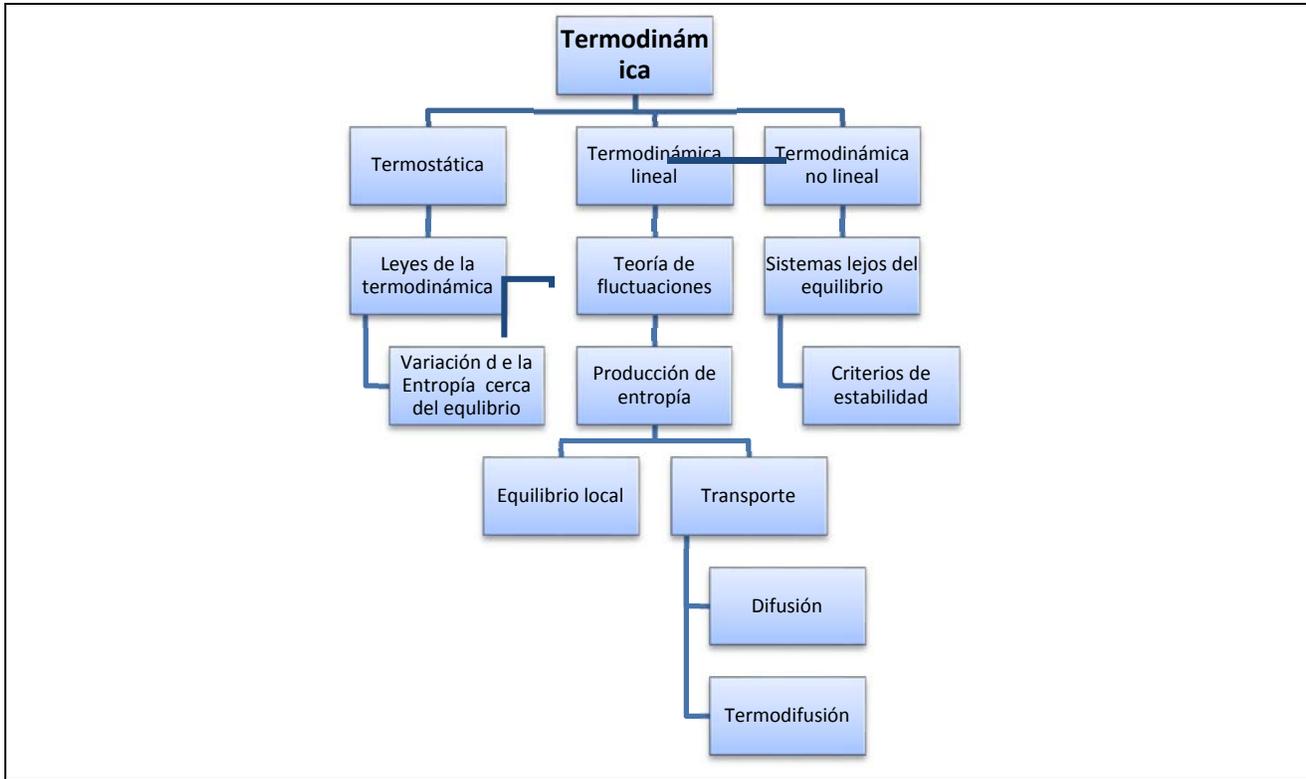
Disciplina profesional:	<u>Termodinámica Estadística</u>
Nivel académico:	<u>Maestría o doctorado</u>
Experiencia docente:	<u>Un año</u>
Experiencia profesional:	<u>Un año</u>

5. OBJETIVOS:

5.1 General: Dar al estudiante una visión general de los problemas y los métodos de estudio de la termodinámica estadística. En especial el objetivo es estudiar las herramientas teóricas y estudiar sistemas fuera de equilibrio, es decir, estudiar fenómenos que dependen de la posición y el tiempo. Estudiar sistemas de interés práctico como son las reacciones química, fenómenos de transición de fase y difusión.



6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



7. CONTENIDO

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
UNIDAD 1: LEYES DE LA TERMOSTÁTICA	1. DAR AL ALUMNO LAS HERRAMIENTAS TEÓRICAS Y PRACTICAS	1. LA TERMODINÁMICA VERUS LA MECÁNICA ESTADÍSTICA 2. TERM	1. Laurendeau, Normand M., Statistical Thermodynamics, Fundamentals and Applications	1. García Colín-Scherer, L., Introducción a la termodinámica a la termodinámica clásica, Ed. Trillas, México, 2005. 2. http://macul.ciencias.uchile.cl/~gonzalo/cursos/termo_II-04/seminarios/alumn

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
	<p>QUE LE PERMITAN APLICAR LAS LEYES DE LA FÍSICA AL ESTUDIO DE SISTEMAS QUE SUFREN PROCESOS NO REVERSIBLES.</p> <p><i>1.</i></p>	<p>ESTADÍSTICA Y SUS LEYES FENOMENOLÓGICAS</p>	<p>ns, Cambridge University Press, New York, 2005.</p> <p>2. Kondepudi, Dilip, Prigogine, Ilya, Modern Thermodynamics, From Heat Engines to Dissipative Structures, John Wiley & Sons, New York, 2005</p> <p>3. Kondepudi, Dilip, Introduction to Modern Thermodynamics, Edit. Wiley & Sons, NJ 2008.</p>	<p>os/FueraEquil_FMor_eno04.pdf</p> <p>3. http://www.fis.cinvestav.mx/~smcsyv/su.pyvac/20_2/SV2021707.pdf</p> <p>4. Blundell Stephen, and Blundell Katherine, Concepts in thermal Physics, Oxford University Press New York, 2007. Chapter 9 y 10.</p>
		2. PRINCIPIOS	2	2

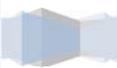
Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		EXTREMALES		
		1. GASES, LIQUIDO S Y SÓLIDOS	3	3
		2. CAMBI OS DE FASE	4	4

Nota: La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda utilizar el modelo editorial que manejen en su unidad académica (APA, MLA, Chicago, etc.) para referir la bibliografía

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
UNIDAD 2: FLUCTUACIONES Y ESTABILIDAD	1. ESTUDIA R Y ESTABLE CER LOS CRITERIOS DE TEORIA DE FLUCTUACIONES PARA SISTEMAS CERCA DE EQUILIBRIO	1. LA TEORÍA DE ESTABILIDAD DE GIBBS	5. Kondepudi, Dilip, Prigogine, Ilya, Modern Thermodynamics, From Heat Engines to Dissipative Structures, John Wiley & Sons, New York, 2005	6. García Colín-Scherer, Leopoldo, Procesos no reversibles vol. I y II, Colegio Nacional México, México, 2002. 7. García Colín-Scherer, L., Introducción a la termodinámica a la termodinámica clásica, Ed. Trillas, México, 2005. 8. Kondepudi, Dilip, Introduction to

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
				Modern Thermodynamics, Edit. Wiley & Sons, NJ 2008. 1

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
UNIDAD 3: ESTABILIDAD Y FLUCTUACIONES BASADAS EN LA PRODUCCIÓN DE ENTROPÍA	1. ESTUDIAR Y ESTABLECER LOS CRITERIOS DE TEORÍA DE FLUCTUACIONES PARA SISTEMAS CERCA DE EQUILIBRIO	1. ESTABILIDAD Y PRODUCCIÓN DE ENTROPÍA 2. TEORÍA TERMODINÁMICA DE FLUCTUACIONES	4. Kondepudi, Dilip, Prigogine, Ilya, Modern Thermodynamics, From Heat Engines to Dissipative Structures, John Wiley & Sons, New York, 2005 5. García Colín-Scherer, Leopoldo, Procesos no reversibles vol. I y II, Colegio Nacional México, México, 2002. 6. Kondepudi, Dilip, Introduction to Modern Thermodynamics, Edit. Wiley & Sons, NJ 2008. 1.	9. Demeirel, Y, Non-equilibrium thermodynamics: transport and rate processes in physical, Elsevier, Holanda, 2007.



Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
UNIDAD 4: TERMODINÁMICA FUERA DE EQUILIBRIO EN EL REGIMEN LINEAL FUNDAMENTOS	1. EL ESTUDIANTE DEBE SER CAPAZ DE ESTUDIAR SISTEMAS MACROSCÓPICOS USANDO MÉTODOS TERMODINÁMICOS Y DE MECÁNICA ESTADÍSTICA PARA SISTEMAS FUERA DE EQUILIBRIO EN EL REGIMEN LINEAL	2. EQUILIBRIO LOCAL 3. PRODUCCIÓN LOCAL DE ENTROPÍA 4. ECUACION DE BALANCE PARA CONCENTRACIÓN 5. CONSERVACIÓN DE ENERGÍA PARA SISTEMAS ABIERTOS 6. ECUACIÓN DE BALANCE DE ENTROPÍA	7. Kondepudi, Dilip, Prigogine, Ilya, Modern Thermodynamics, From Heat Engines to Dissipative Structures, John Wiley & Sons, New York, 2005 8. García Colín-Scherer, Leopoldo, Procesos no reversibles vol. I y II, Colegio Nacional México, México, 2002. 9. García Colín-Scherer, L., Introducción a la termodinámica a la termodinámica clásica, Ed. Trillas, México, 2005. 10. Kondepudi, Dilip, Introduction to Modern Thermodynamics, Edit.	10. De Groot, S. R. and Mazur P., Non-equilibrium thermodynamics, Edit. Dover New York, 1983. 11. Demeirel, Y, Non-equilibrium thermodynamics: transport and rate processes in physical, Elsevier, Holanda, 2007.

Unidad	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
			Wiley & Sons, NJ 2008. 1.	



8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso)		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<p>Contribución general de la asignatura.</p> <p>La materia de tópicos de termodinámica estadística se incluyó en el currículo del físico a fin de que nuestros egresados pudieran tener la oportunidad de ver los fundamentos teóricos de las aproximaciones que permiten estudiar sistemas reales, los cuales dependen del espacio y el tiempo.</p>	<p>La formación teórica de un físico se centra principalmente en la elaboración de modelos que permite entender y predecir el comportamiento de la naturaleza, sin embargo, el estudio de sistemas fuera de equilibrio y de procesos irreversibles no es tan simple y los recursos matemáticos, físicos son más sofisticados, los cuales en general no se dan en la carrera.</p>	<p>El estudiante debe tener la habilidad y capacidad de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender nuevas herramientas matemáticas y computacionales para poder estudiar un sistema real 2. El estudiante debe ser capaz de hacer aproximaciones para resolver las ecuaciones dependientes del tiempo que describen los sistemas vivos 3. El estudiante es capaz de entender que las soluciones numéricas deben realizarse de forma aproximada. 	<p>Disciplinarios y humanos.</p> <p>La termodinámica de sistemas fuera de equilibrio es una de las Áreas del conocimiento que permite adquirir valores de conservación y aprovechamiento de los recursos energéticos, permite apreciar fenómenos como los de la contaminación, entre muchos otros, lo cual lleva al estudiante a tomar conciencia de la necesidad de cuidar la naturaleza y aprovechar razonablemente sus bondades.</p>

9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura (ver síntesis del plan de estudios en descripción de la estructura curricular en el apartado: ejes transversales)

Eje (s) transversales	Contribución con la asignatura
Formación Humana y Social	Dan conocimiento de valores éticos y de respeto a la naturaleza.
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	El uso de simulación por computadora es una herramienta básica para esta asignatura
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	El estudio de sistemas fuera de equilibrio requiere una estructura de pensamiento compleja
Lengua Extranjera	La mayoría de los textos usados son en

	ingles, una buena formación en ingles es necesaria.
Innovación y Talento Universitario	La teoría que permite entender y predecir el comportamiento de sistemas reales es una tarea no simple y las aproximaciones conocidas permiten mejoras constantes.
Educación para la Investigación	La termodinámica es un área de investigación permanente, por lo que tener métodos de investigación permite desarrollar habilidades y métodos nuevos para el estudio de sistemas reales y realizar posibles aplicaciones.



10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA. (Enunciada de manera general para aplicarse durante todo el curso)

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>Método de aprendizaje cooperativo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Momento de activación (A): Socio-afectiva y/o cognitiva.- ■ Momento de Orientación de la atención de los alumnos (O). ■ Momento de Procesamiento de la información (PI) ■ Momento de sentido, significado, metacognición y transferencia (SSMT). ■ Momento de recapitulación (R). ■ Momento de evaluación (E).- Es un juicio de valor sobre los resultados y avances. ■ Momento de Interdependencia (I) <p>Valores y actitudes</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Modelos para imitar ■ Oportunidades para hacer, decir y sentir ■ Apoyo según necesidades manifiestas ■ Expectativas in 	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Libros <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 Laurendeau, Normand M., Statistical Thermodynamics, Fundamentals and Applications, Cambridge University Press, New York, 2005. 2. Kondepudi, Dilip, Prigogine, Ilya, Modern Thermodynamics, From Heat Engines to Dissipative Structures, John Wiley & Sons, New York, 2005 3. García Colín-Scherer, Leopoldo, Procesos no reversibles vol. I y II, Colegio Nacional México, México, 2002. 4. García Colín-Scherer, L., Introducción a la termodinámica a la termodinámica clásica, Ed. Trillas, México, 2005. 5. Kondepudi, Dilip, Introduction to Modern Thermodynamics, Edit. Wiley & Sons, NJ 2008. 6. Blundell Stephen, and Blundell Katherine, Concepts in thermal Physics, Oxford University Press New York, 2007. Chapter 9 y 10. 7. De Groot, S. R. and Mazur P., Non-equilibrium thermodynamics, Edit. Dover New York, 1983. 8. Demeirel, Y, Non-equilibrium thermodynamics: transport and rate processes in physical, Elsevier, Holanda, 2007. - Software (paquetería disponible) <ol style="list-style-type: none"> 1. Mathematica 2. Matlab - Páginas web <ol style="list-style-type: none"> 1. http://macul.ciencias.uchile.cl/~gonzalo/cursos/termo_II-04/seminarios/alumnos/FueraEquil_FMMoreno04.pdf 2. http://www.fis.cinvestav.mx/~smcsyv/supyvac/20_2/SV2021707.pdf <p>Material audiovisual</p> <ul style="list-style-type: none"> -DVD El cuerpo Humano 1,2 y 3. -DVD Planeta Humano

Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
<p>crescendo</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Autorregulación personal y en equipo ■ Refuerzo positivo constante ■ Perspectivas diferentes sobre un mismo asunto ■ Desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y afectivas... <p>Bases filosóficas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Qué <ul style="list-style-type: none"> Esencia ■ Por qué <ul style="list-style-type: none"> Causa ■ Para qué <ul style="list-style-type: none"> Trascendencia ■ Cómo <ul style="list-style-type: none"> Modalidad ■ Cuándo y dónde <ul style="list-style-type: none"> Espacio/tiempo <p>Estrategias Didácticas</p> <ul style="list-style-type: none"> · Exposición oral y escrita por el alumno sobre investigación documental sugerida por el maestro · Discusión en grupo de los temas del curso de acuerdo a los temas de la materia 	



Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza	Recursos didácticos
· Trabajos semestrales relacionados con el tema de la materia · Prácticas de laboratorio asociadas a teorías expuestas en clase	



11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
▪ Exámenes	50%
▪ Participación en clase	10%
▪ Tareas	20%
▪ Exposiciones	10%
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	10%
Total	100%

Nota: Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN (*Reglamento de procedimientos de requisitos para la admisión, permanencia y egreso de los alumnos de la BUAP*)

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

13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico)

