

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA



Clave: 08MSU0017H

FACULTAD INGENIERÍA



Clave: 08USU4053W
al programa de curso

**FÍSICA ESTADÍSTICA
II**

DES:	Ingeniería
Programa(s) Educativo(s):	Ingeniería Física
Tipo de materia:	Optativa
Clave de la materia:	OPIF14
Semestre:	9°
Área en plan de estudios:	Ciencias de la Ingeniería
Créditos	5
Total de horas por semana:	5
<i>Teoría:</i>	5
<i>Práctica</i>	
<i>Taller:</i>	
<i>Laboratorio:</i>	
<i>Prácticas complementarias:</i>	
<i>Trabajo extra clase:</i>	
Total de horas semestre:	80
Fecha de actualización:	30 de enero 2017
Clave y Materia requisito:	OPIF13

Propósitos del Curso:

En este curso el estudiante adquiere y aplica los métodos de la mecánica estadística para describir y entender procesos termodinámicos y de manera mas general, para describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos con un gran número de partículas.

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Entenderá la conexión entre la descripción termodinámica macroscópica de un sistema y las leyes fundamentales de la física a nivel microscópico.
- Habrá complementado e integrado sus conocimientos de mecánica clásica, mecánica cuántica, electromagnetismo y termodinámica, aplicándolos a la descripción o solución de problemas relacionados con sistemas físicos con un gran número de partículas

COMPETENCIAS

Específicas:

Investigación y Estudios Avanzados:

- Demuestra las habilidades para realizar investigación y capacidades para continuar con estudios de posgrado en las áreas de Física, Matemáticas, Ingeniería y áreas afines, contribuyendo a la solución de problemas relacionados con su área de competencia.
- Simula matemáticamente procesos o sistemas en instituciones y sistemas productivos empresariales.
- Apoya en proyectos de diseño ingenieril y de investigación científica.
- Expone resultados de carácter científico e ingenieril en medios afines a su campo de estudio, apegado a las normas éticas y de calidad.
- Desarrolla actividades de enseñanza y divulgación científica con carácter inter, multi y transdisciplinario.
- Diseña experimentos para el estudio de problemas tecnológicos, de ingeniería y ciencia básica.

COMPETENCIAS	CONTENIDOS (Unidades, Temas y Subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Por Unidad)
<p>Para todas las unidades:</p> <p>Ciencias Básicas de la Ingeniería. Ciencias de la Ingeniería Física y Matemática. Uso de Información. Solución de Problemas. Trabajo en equipo.</p>	<p>VII MÉTODOS BÁSICOS Y RESULTADOS DE LA MECÁNICA ESTADÍSTICA</p> <p>VII.1 Ensamble canónico VII.2 Ensamble gran canónico VII.3 Teorema de equipartición VII.4 Aplicaciones al movimiento Browniano y paramagnetismo VII.5 Teoría cinética de gases</p>	<p>Se espera que el alumno entienda y aplique las nociones de ensamble canónico y gran canónico en la solución de problemas físicos.</p> <p>El alumno aplica el teorema de equipartición de energía en la teoría cinética de gases.</p>
	<p>VIII MECÁNICA ESTADÍSTICA CUÁNTICA</p> <p>VIII.1 Estadística de Maxwell-Boltzman VIII.2 Estadística de Bose-Einstein VIII.3 Estadística de Fermi-Dirac VIII.4 Potencial químico</p>	<p>Se espera que el alumno entienda y aplique la relación entre el comportamiento estadístico de partículas y su espín.</p> <p>El alumno estudia sistemas cuánticos básicos necesarios para la construcción de sistemas multipartículas mas complejos.</p> <p>Resuelve problemas para una partícula cuántica con y sin espín.</p>
	<p>IX APLICACIONES DE LA MECÁNICA ESTADÍSTICA CUÁNTICA</p> <p>IX.1 Capacidad calorífica de gases por translación, rotación y vibración molecular IX.2 Radiación de cuerpo negro IX.3 Electrones de conducción en metales IX.4 Ferromagnetismo IX.5 Superconductividad IX.6 Condensados de Bose-Einstein</p>	<p>El alumno aplica la descripción de la mecánica estadística cuántica en la resolución de problemas físicos relevantes.</p>
	<p>X. TEMAS SELECTOS*</p> <p>X.1 Cambios de fase X.2 Matrices de densidad y ecuaciones maestras X.3 Sistemas interactuantes y campos cuantizados</p>	<p>El alumno profundiza en temas selectos previos o explora aplicaciones adicionales o relacionadas a la mecánica estadística.</p>

OBJETO DE ESTUDIO	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
Para todas las unidades del curso	<p>1. Se presentan las bases teóricas.</p> <p>2. Se resuelven los principales problemas del tema.</p> <p>3. La discusión y el análisis se propicia a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados.</p> <p>4. Se entrega un listado de problemas con solución.</p> <p>5. Trabajo individual basado en tareas con ejercicios y resolución de problemas prácticos de fuentes bibliográficas.</p> <p>6. Trabajo colaborativo. Investigación de tópicos marcados como adicionales y resolución de problemas o ejercicios. Planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p> <p>7. Se complementa cada tema de unidad con la utilización de los paquetes computacionales de simulación tales como Simfis, Matlab y/o Matemática.</p> <p>Material de Apoyo didáctico: Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▮ Materiales gráficos: artículos y libros, entre otros ▮ Cañón ▮ Pizarrón, pintarrones 	<p>Exámenes escritos parciales</p> <p>Examen final acumulativo</p> <p>Tareas basadas en ejercicios</p> <p>Exposiciones</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, Direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)																		
<p>Federick Reif, Fundamentals of statistical and thermal physics, McGraw-Hill, 1965, 1985</p> <p>W. Greiner, L. Neise, H, Stöcker, Thermodynamics and statistical mechanics, Springer, 1997</p>	<p>La acreditación del curso se integra:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Primer calificación parcial</td> <td style="text-align: right;">30%</td> </tr> <tr> <td>Segunda calificación parcial</td> <td style="text-align: right;">30%</td> </tr> <tr> <td>Tercer calificación parcial</td> <td style="text-align: right;">40%</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">-----</td> </tr> <tr> <td>Total (calificación final)</td> <td style="text-align: right;">100%</td> </tr> </table> <p>Cada calificación parcial se integra como:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Examen parcial escrito</td> <td style="text-align: right;">65%</td> </tr> <tr> <td>Tareas</td> <td style="text-align: right;">35%</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;">-----</td> </tr> <tr> <td>Total (calificación parcial)</td> <td style="text-align: right;">100%</td> </tr> </table>	Primer calificación parcial	30%	Segunda calificación parcial	30%	Tercer calificación parcial	40%	-----		Total (calificación final)	100%	Examen parcial escrito	65%	Tareas	35%	-----		Total (calificación parcial)	100%
Primer calificación parcial	30%																		
Segunda calificación parcial	30%																		
Tercer calificación parcial	40%																		

Total (calificación final)	100%																		
Examen parcial escrito	65%																		
Tareas	35%																		

Total (calificación parcial)	100%																		

<p>R. K. Pathria, Statistical Mechanics, Butterworth-Heinemann, Oxford. 1972. 1996</p>	<p>CRITERIOS DE DESEMPEÑO:</p> <p>Los informes por escrito: valoran el nivel de argumentación en relación al hecho que se quiere demostrar. Manejo de lenguaje técnico, coherencia entre párrafos y global, redacción, ortografía y presentación.</p> <p>Los ejercicios y problemas valoran el conocimiento teórico aplicado a la resolución de un problema, debe contener el procedimiento y el resultado correcto.</p> <p>Toda actividad complementaria al curso se podrá llevar a cabo en forma individual o por equipo según amerite el tema. Estos se reciben únicamente en tiempo y forma previamente establecidos.</p> <p>Nota: para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>
--	--

Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VII. Métodos básicos y resultados de la mecánica estadística																
VIII. Mecánica estadística cuántica																
IX. Aplicaciones de la mecánica estadística cuántica																
X. Temas selectos																