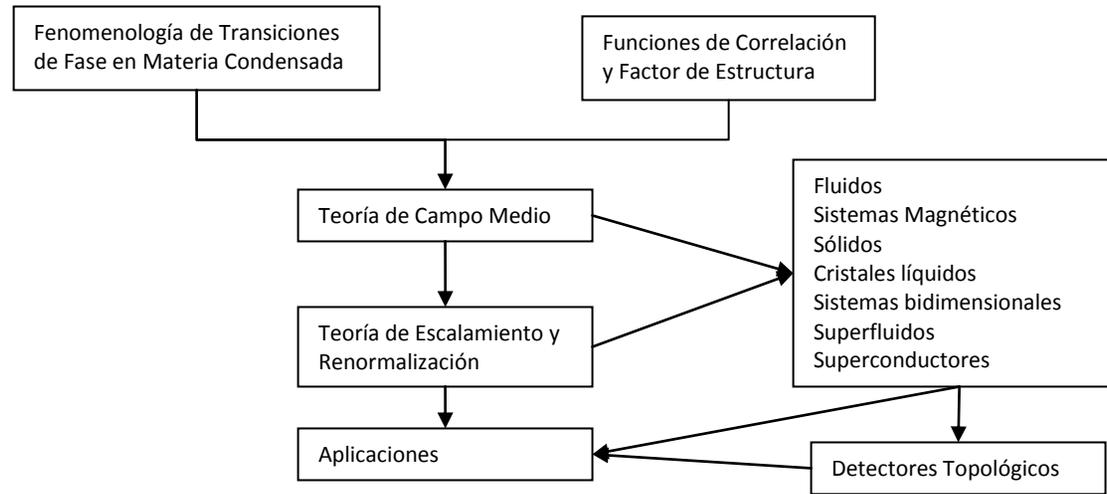


UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS							
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física							
NOMBRE DE LA MATERIA:		Materia Condensada					CLAVE:		PFMC-07
FECHA DE ELABORACIÓN:		1 junio 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		Dr. Alejandro Gil-Villegas y Dr. Gerardo Gutiérrez Juárez							
PRERREQUISITOS:						TEORÍA:		2	
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno				PRÁCTICA:		2	
CURSADA:		Ninguno				CRÉDITOS:		6	
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA									
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA		FORMATIVA	X	METODOLÓGICA			
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL	X		
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO	
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA	
ES PARTE DE UN TRONCO COMUN O MATERIAS COMUNES:		si		NO	X				
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los conceptos y definiciones usados en Materia Condensada</li> <li>• Comprender y aplicar los fundamentos de las teorías de Materia Condensada</li> <li>• Resolver problemas teóricos y prácticos diversos asociados a sistemas de Materia Condensada</li> </ul>									
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.									
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demostrar una comprensión profunda de los conceptos y principios fundamentales tanto de la Física Clásica como la Física Moderna</li> <li>• Plantear, analizar y resolver problemas físicos, tanto teóricos como experimentales, mediante la utilización de métodos analíticos, experimentales y numéricos</li> <li>• Construir modelos simplificados que describan una situación compleja, identificando sus elementos esenciales y efectuando las aproximaciones necesarias</li> <li>• Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución e problemas nuevos</li> </ul>									

## PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

En esta materia se presentarán la descripción de los fenómenos asociados a la Materia Condensada, A partir de las formulaciones basadas en la Física Estadística, la Mecánica Clásica, la Mecánica Cuántica y el Electromagnetismo, se presentaran sistemas diversos de Materia Condensada, su fenomenología, su modelación y sus aplicaciones. A continuación se expone un diagrama temático del curso.



## RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Para facilitar el aprendizaje de esta materia se recomienda haber cursado las materias de 1) Termodinámica, 2) Electromagnetismo, 3) Mecánica Cuántica y 4) Mecánica Estadística.

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	1. Introducción a Materia Condensada	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	2 Hrs
--	--------------------------------------	---	-------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer sobre el desarrollo histórico de la	1. Desarrollo Histórico de Materia Condensada 2. Generalidades sobre	1. Entender y analizar literatura sobre Historia de la	1. La valoración de la explicación científica de los	Participación en clase.	Tarea de investigación sobre aspectos históricos

disciplina de Materia Condensada 2. Conocer sobre generalidades y conceptos básicos de Materia Condensada	Materia Condensada	disciplina de Materia Condensada 2. Contextualizar el conocimiento generado en este campo 3. Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de este campo	fenómenos naturales 2. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive		del desarrollo de la Materia Condensada.
--	--------------------	--	--	--	--

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	2.Fundamentos de Materia Condensada	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	22 Hrs
--	-------------------------------------	---	--------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer y manejar los conceptos de funciones de correlación y factor de estructura. 2. Conocer y manejar los conceptos de simetría. 3. Conocer y manejar los conceptos de transiciones de fase 4. Conocer y manejar concepto de parámetro de orden 5. Conocer y manejar los conceptos de interacciones intermoleculares 6. Conocer y manejar conceptos del estado sólido y de cristales líquidos. 7. Conocer y manejar conceptos de velocidad del sonido y fonones.	1. Fuerzas de van der Waals 2. Momentos electrostáticos moleculares 3. Puentes de Hidrógeno 4. Funciones de correlación estáticas y dinámicas. 5. Factor de estructura 6. Dispersión de neutrones 7. Geometría de dispersión 8. Transiciones de fase 9. Parámetros de orden 10. Simetrías cristalinas 11. Operaciones de simetría 12. Fases gaseosa, líquida, cristalina, nemática, esméctica, quiral,	1. Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la Materia Condensada 2. La valoración de la explicación científica de la ciencia de materiales. 3. Analizar la información de los conceptos fundamental	1. La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales. 2. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive.	Participación en clase Ejercicios de pizarrón	Tareas Exámenes.

8. Conocer y manejar funciones de respuesta	discótica, columnar 13. Función de respuesta 14. Energía de Landau.	es de Materia Condensada			
---	---	--------------------------------	--	--	--

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	3. Modelos de Materia Condensada	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	24 Hrs
--	----------------------------------	---	--------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO1.
<p>1. Conocer y manejar el concepto de aproximación de campo medio y su aplicación en modelos de materia condensada</p> <p>2. Conocer y manejar conceptos de la teoría de Migdal-Kadanoff en transiciones de fase</p> <p>4. Conocer y manejar conceptos de renormalización en materia condensada</p> <p>5. Conocer de modelos de transiciones de fases en materiales y sus aplicaciones</p>	<p>1. Modelo de van der Waals en fluidos</p> <p>2. Modelo de Maier Saupe en cristales líquidos</p> <p>3. Modelo de campo medio de sistemas magnéticos</p> <p>4. Modelo de Ising</p> <p>5. Teoría de Bragg-Williams</p> <p>6. Diagramas de fases</p> <p>7. Puntos críticos</p> <p>8. Transiciones líquido-vapor, líquido-líquido y líquido-sólido</p> <p>9. Fases reentrantes</p> <p>10. Mezclas y aleaciones</p> <p>11. Transiciones de fase en cristales líquidos</p> <p>12. Relaciones de escalamiento</p> <p>13. Exponentes críticos</p> <p>14. El procedimiento Migdal-Kadanoff</p> <p>15. Modelo de n-vector</p> <p>16. Grupo de renormalización</p> <p>17. Teoría de De Gennes para transiciones de fase en cristales líquidos.</p>	<p>1. Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de la teoría de transiciones de fase en materia condensada</p> <p>2. Usar el formalismo de la aproximación de campo medio y de la teoría de escalamiento y renormalización de transiciones de fase en diversos sistemas de materia condensada</p> <p>3. Establecer analogías entre diversos sistemas de materia condensada</p>	<p>1. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive.</p>	<p>Participación en clase</p> <p>Ejercicios de pizarrón</p>	<p>Tareas</p> <p>Exámenes</p>

<b>NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:</b>	<b>4. Defectos topológicos</b>	<b>TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:</b>	<b>16 Hrs</b>
--	--------------------------------	---	---------------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer de defectos topológicos y ejemplos. 2. Percibir analogías entre diversos sistemas de materia condensada y de defectos topológicos en ellos. 3. Conocer de aplicaciones tecnológicas en el área de Materia Condensada.	1. Dislocaciones y disclinaciones 2. Vórtices 3. Homotopía 4. Construcción de Volterra 5. Crecimiento de cristales 6. Defectos en cristales 7. Defectos en cristales líquidos 8. Gas de Coulomb en dos dimensiones 9. Transición de Kosterlitz-Thouless 10. Analogías de cristales líquidos con superfluidos y superconductores. 11. Superficies y membranas fluctuantes 12. solitones	1. Usar la terminología y estructura del lenguaje propio de defectos topológicos y su relevancia en materia condensada 2. Detectar analogías en la modelación teórica de sistemas diversos.	3. La valoración de la explicación científica de los fenómenos naturales. 4. El desarrollo de una perspectiva racional del mundo en que se vive.	Participación en clase Ejercicios de pizarrón	Tareas Exámenes, Exposiciones

### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

Exposición de temas relacionados con aplicaciones de la Materia Condensada, y fenómenos de interés asociados a las diversas aplicaciones de materiales diversos como fluidos, cristales, sistemas magnéticos, cristales líquidos, etc..

### RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

1. Recursos didácticos: Pizarrón, proyector de acetatos, computadora, cañón, bibliografía, equipo e implementos de laboratorio, internet.
2. Materiales didácticos: Videos y programas sobre fenómenos de materia condensada.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### EVALUACIÓN:

Formativa: participación en clase, tareas, exposiciones en posters  
Sumaria: exámenes escritos y orales, trabajos de investigación

#### PONDERACIÓN (SUGERIDA):

Tres exámenes parciales, uno de los cuales podrá ser la exposición oral de temas.

### FUENTES DE INFORMACIÓN

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. P.M. Chakin y T.C. Lubensky, Principles of Condensed Matter Physics, Cambridge University Press (2000).
2. A. Isihara, Condensed Matter Physics, Dover Publications (2007)

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Maurice Kleman, Oleg Laventrovich, Soft matter Physics, Springer Verlag (2003)

#### OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Internet  
Videos y experimentos demostrativos  
Programas de cómputo