

## Materia Condensada Blanda

**Requisitos de la materia:** Los estudiantes que aspiren llevar esta materia debieron haber cursado la materia de Física Estadística.

**Descripción de la asignatura:** En este curso se pretende introducir al alumno al estudio de la materia condensada blanda. Se revisarán los conceptos físicos fundamentales que describen las diversas interacciones que dan origen a la formación de las diferentes estructuras y fases de la materia blanda.

### Índice Temático:

1. **Introducción:** ¿Qué es la materia condensada blanda?
2. **Fuerza, energía, y escalas de tiempo en materia condensada:** Introducción. Gases, líquidos y sólidos, y los diferentes potenciales de interacción. Comportamiento viscoso, elástico y viscoelástico, y respuesta a estímulos externos. Líquidos y vidrios.
3. **Transiciones de fases:** Transiciones de fases en materia blanda. Diagramas de fases de equilibrio. Cinética de las separaciones de fases: Descomposición espinodal y nucleación.
4. **Dispersiones coloidales:** Introducción. Movimiento browniano. Fuerzas entre coloides. Estabilidad y comportamiento de fases de coloides. Flujo en dispersiones concentradas.
5. **Polímeros:** Introducción. Variedad de materiales poliméricos. Caminos aleatorios y dimensiones de cadenas poliméricas. Elasticidad y viscoelasticidad.
6. **Gelación:** Introducción. Clases de geles. Teoría de la gelación.
7. **Orden molecular en materia condensada blanda:** Introducción. Fases cristalinas líquidas. Transición nemática-isotrópica. Distorsiones y defectos topológicos en cristales líquidos. Propiedades eléctricas y magnéticas de cristales líquidos.
8. **Autoensamblado:** Introducción. Fases autoensambladas en soluciones de moléculas anfifílicas. Autoensamblado en polímeros.
9. **Materia blanda en la naturaleza:** Introducción. Los componentes y estructuras de la vida. Ácidos nucleicos. Proteínas. Polisacáridos. Membranas.

---

## Bibliografía:

1. R. A. L. Jones, “**Soft Condensed Matter**”, OXFORD University Press.
2. W. C. K. Poon and D. Andelman, “**Soft Condensed Matter Physics in Molecular an Cell Biology**”, Taylor & Francis.
3. P. M. Chaikin and T. C. Lubensky, “**Principles of condensed matter physics**”, CAMBRIDGE University Press.

## Planeación Educativa

### Competencias a desarrollar

#### Generales:

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad de comunicación oral y escrita.
4. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
5. Capacidad de investigación.
6. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
7. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
8. Capacidad crítica y autocrítica.
9. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
10. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
11. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
12. Compromiso ético.

#### Específicas:

1. Plantear analizar y resolver problemas físicos y de la materia blanda mediante la utilización de métodos analíticos.
2. Identificar los elementos esenciales de una situación compleja, realizar las aproximaciones necesarias y construir modelos simplificados que la describan para comprender su comportamiento en otras condiciones.
3. Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones.
4. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos fundamentales y principios de la física.
5. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.
6. Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el medio ambiente.
7. Demostrar hábitos de trabajo necesario para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.
8. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
9. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y divulgación.

10. Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades específicas.
11. Plantear, analizar, y resolver problemas de la física aplicada a la a la materia blanda mediante la utilización de métodos analíticos.
12. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos del la física de la materia blanda.

Resultados del aprendizaje	Actividades educacionales	TETEh	Evaluación
Introducción. Fuerza, energía, y escalas de tiempo en materia condensada.	Teóricas, Practicas (9T+3P= 12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen Escrito
Transiciones de Fase	Teóricas, Practicas (9T+3P= 12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen Escrito
Dispersiones coloidales	Teóricas, Practicas (9T+3P= 12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen Oral
Polímeros	Teóricas, Practicas (9T+3P= 12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen Escrito
Gelación	Teóricas, Practicas (9T+3P= 12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen Escrito
Orden molecular en materia condensada blanda	Teóricas, Practicas (9T+3P= 12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen Escrito
Autoensamblado	Teóricas, Practicas (9T+3P= 12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen Escrito
Materia Blanda en la Naturaleza	Teóricas, Practicas (9T+3P= 12 hrs.) Autoestudio	12 7	Examen Escrito

Total de horas de trabajo del estudiante: (72+24) horas presenciales + (56) horas de autoestudio= 152 hrs.

Número de Créditos: 9