

# Física Estadística para Física Médica 2023

Prof. Marisa Alejandra Bab

Fecha		Temas	
16/8	Clase 1:	Sistema termodinámico y su entorno; paredes o ligaduras externas e internas; sistemas cerrados, abiertos y aislados; y variables extensivas e intensivas. Leyes de la termodinámica, ecuaciones de estado, trabajo y energía. Experimento Joule.	TP1
18/8	Clase 2:	Segunda ley de la termodinámica: enunciados de Clausius y Thomson-Kelvin. Teorema de Clausius y entropía. Funciones de estado y diferenciales exactos.	
23/8	Clase 3:	Reformulación en base a postulados: Postulados I y II; la ecuación fundamental y el principio extremal en las representaciones entrópica y energética. Homogeneidad y extensividad. Relación entre los parámetros intensivos y las derivadas primeras de la energía interna y de la entropía. Ecuaciones de estado. Ecuaciones de Gibbs, Euler y Gibbs Duhem.	
25/8	Clase 4	Equilibrio termodinámico: Condiciones de equilibrio a partir del principio extremal entrópico: térmico, mecánico, respecto de flujo de materia y químico. Potencial químico en presencia de campos. Potencial electroquímico. Funciones respuesta y derivadas segundas.	TP2
30/8	Clase 5	Ecuación de Nerst, Predicción termodinámica sobre flujos de Na y K en células. Procesos termodinámicos: reversibles, irreversibles y cuasiestáticos. Teorema del trabajo máximo. Gas ideal multicomponente.	
1/9	consulta		
6/8	Clase 6	Potenciales termodinámicos: transformadas de Legendre, energía libre de Helmholtz, entalpía, energía libre de Gibbs y el gran potencial. Principio extremal para los potenciales. Interpretación física de los potenciales y aplicación al estudio de diferentes procesos. La energía libre de Helmholtz como potencial de trabajo.	
8/9	Clase 7	Relaciones de Maxwell. Reducción de derivadas. Relación entre las funciones respuesta y los potenciales. Ej. Compresión isotérmica y adiabática.	TP3
13/9	Clase 8	Estabilidad intrínseca. Criterios de estabilidad y funciones respuesta. Requisitos de convexidad de la entropía, la energía interna y los potenciales.	
15/9	Clase 9	Experimento de Joule Thomson.	
20/9	Clase 10	Reacciones químicas: Condiciones de equilibrio químico y estabilidad. Calor de reacción. Ley de acción de masas.	
22/9	Consulta		
27/9	Clase 11	Sistemas binarios: Energía libre de Gibbs, criterio de estabilidad. Diagramas de Fase sistemas miscibles y parcialmente miscibles. Modelo solución ideal. Solución regular. Osmosis. Ecuación de Van 't Hoff.	

29/9	Consulta		
4/10	Clase 12	Especificación de estados, clásicos y cuánticos. Espacio fásico. Postulado de igualdad de probabilidad a priori. Entropía de Boltzmann. Aplicaciones gas ideal y oscilador armónico.	
6/10			
Mi 11/10	Parcial Clase 13	Entropía de mezcla y paradoja de Gibbs. Conjunto Microcanónico.	TP4
Mi 18/10	Clase 13 (sigue)	Entropía de Gibbs. Tratamiento semiclásico de un gas ideal. Condiciones de equilibrio.	
Vi 20/10	Clase 14	Ensamble Canónico. Partículas no interactuantes. Aplicación al gas ideal. Equivalencia entre los ensambles.	
Mi 25/10	Clase 15	Distribución de probabilidades de Maxwell. Sólido de Einstein.	
Mi 1/11	Clase 16	Ensamble gran canónico. Efusión y condición de equilibrio en efusión. Ejemplos.	TP5
Mi 8/11	Clase 17	Teoría elemental del transporte en gases diluidos. Camino libre medio, frecuencia de colisión. Viscosidad cálculo del coeficiente de viscosidad.	
Vi 10/11	Clase 18	Conductividad térmica. Conductividad eléctrica. Ecuaciones de continuidad. Autodifusión. Coeficiente de difusión. Primera y segunda Ley Fick.	
Mi 15/11	Clase 19	Ecuación de difusión vista como un Random walk. Difusión unidimensional. Difusión estacionaria, efectos de borde. Relación de Einstein, flujo con arrastre. célula produciendo una sustancia.	TP6
Vi 17/11		Practica	
Mi 22/11	Clase 20	Difusión ejemplos de aplicación, transporte pasivo a través de poros, transporte activo, ejemplos sencillos, diálisis renal.	
Vi 24/11	Clase 21	Termodinámica irreversible. Hipótesis de equilibrio local, producción de entropía, flujo y fuerzas generalizadas o afinidades. Aplicación a sistemas discretos y continuos. Difusión.	TP7
Mi 22/11	Clase 22	Procesos acoplados y régimen lineal. Principio de Onsager y reversibilidad microscópica. Estados estacionarios como procesos de mínima producción de entropía. Principio de simetría de Curie. Difusión	
Vi 29/11	Consulta		
6/12	2do parcial		
21/12	Recuperatorio		
Febrero	Recuperatorio		