

Física Estadística para Física Médica 2024

Prof. Marisa Alejandra Bab

AD Juan MartínTenti

Fecha		Temas	
15/8	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
19/8	Clase 2:	Segunda ley de la termodinámica: enunciados de Clausius y Thomson-Kelvin. Teorema de Clausius y entropía. Funciones de estado y diferenciales exactos. 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.	
22/8	Clase 3:	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. Funciones respuesta y derivadas segundas.	
26/8	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. Gas ideal multicomponente	TP2
29/8	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.	
2/9	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. La energía libre de Helmholtz como potencial de trabajo. Relación entre las funciones respuesta y los potenciales.	
5/9	Clase 7	Relaciones de Maxwell. Reducción de derivadas. aplicación al estudio de diferentes procesos: compresión isotérmica y adiabática. Experimento de Joule Thomson.	
9/9	Clase 8	Estabilidad intrínseca. Criterios de estabilidad y funciones respuesta. Requisitos de convexidad de la entropía, la energía interna y los potenciales. Violación de los criterios de estabilidad.	TP3
16/9	Clase 9	Reacciones químicas: Condiciones de equilibrio químico y estabilidad. Calor de reacción. Ley de acción de masas.	
23/9	Clase 10	Sistemas binarios: Energía libre de Gibbs, criterio de estabilidad. Algunos diagramas de fase.	
26/9	Paro		
30/9	Clase 11 y consultas	Modelo solución ideal. Solución regular. Osmosis. Ecuación de Van't Hoff.	

3/10	Clase 12 enviar parcial	Especificación de estados, clásicos y cuánticos. Espacio fásico. Postulado de igualdad de probabilidad a priori. Entropía de Boltzmann. Aplicaciones gas ideal y oscilador armónico.	TP4
7/10		Discusión del parcial	
10/10	Clase 13	Entropía de mezcla y paradoja de Gibbs. Conjunto Microcanónico. Entropía de Gibbs. Tratamiento semiclásico de un gas ideal. Condiciones de equilibrio.	
14/10	Clase 14	Ensamble Canónico. Partículas no interactuantes. Aplicación al gas ideal. Equivalencia entre los ensambles.	TP5
17/10	Clase 15	Distribución de probabilidades de Maxwell. Sólido de Einstein.	
21/10	Clase 16	Ensamble gran canónico. Efusión y condición de equilibrio en efusión. Ejemplos.	
24/10	Clase 17	Teoría elemental del transporte en gases diluidos. Camino libre medio, frecuencia de colisión. Viscosidad cálculo del coeficiente de viscosidad.	
28/10	Clase 18	Conductividad térmica. Conductividad eléctrica. Ecuaciones de continuidad. Autodifusión. Coeficiente de difusión. Primera y segunda Ley Fick.	TP6
31/10	Clase 19	Ecuación de difusión vista como un Random walk. Difusión unidimensional. Difusión estacionaria, efectos de borde.	
4/11	Clase 20	Relación de Einstein, flujo con arrastre. célula produciendo una sustancia. Transporte pasivo a través de poros.	
7/11	Clase 21	Transporte activo, ejemplos sencillos, diálisis renal.	TP7
11/11	Clase 22	Termodinámica irreversible. Hipótesis de equilibrio local, producción de entropía, flujo y fuerzas generalizadas o afinidades.	
14/11	Clase 23	Aplicación a sistemas discretos y continuos. Procesos acoplados y régimen lineal. Principio de Onsager y reversibilidad microscópica.	
18/11	Clase 24	Estados estacionarios como procesos de mínima producción de entropía. Principio de simetría de Curie. Difusión	
21/11	Consulta		
25/11	Consulta		
28/11	2do parcial		
2, 5 y 9/12	Consulta		
12/12	Recuperatorio		
Febrero	Recuperatorio		
Febrero /marzo	Coloquios		