

Nombre del curso	Mecánica Estadística
Descripción del curso	La mecánica estadística es el marco teórico matemático que establece la conexión entre el mundo microscópico regido por las leyes de la mecánica cuántica (y su aproximación para partículas pesadas, la mecánica clásica) y la teoría fenomenológica que describe la materia a nivel macroscópico, es decir la termodinámica. Curso teórico presencial.
Objetivos	El objetivo del curso es que el alumno se vea expuesto de una manera rigurosa a los principios básicos y fundamentos teóricos de la mecánica estadística. El curso está enfocado en estudiantes de postgrado que pretenden emplear técnicas de simulación molecular como Monte-Carlo o Dinámica Molecular.
Contenidos	<p>Introducción a la Termodinámica al equilibrio</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Primera Ley: Energía interna, trabajo, calor y equilibrio. II. Segunda Ley: Entropía, irreversibilidad, potencial termodinámico. III. Energías Libres: Transformada de Legendre, entalpía, energías libres de Helmholtz y Gibbs. IV. Condiciones para procesos termodinámicos espontáneos. <p>Introducción a la Mecánica Clásica</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Mecánica Newtoniana: Leyes de Newton, trabajo mecánico, espacio fase, fuerzas conservativas, conservación de energía y momentum. Hipótesis ergódica. II. Mecánica Lagrangiana: Acción, Lagrangiano, Principio de la acción mínima, ecuación de Euler-Lagrange, leyes de conservación y simetrías. III. Mecánica Hamiltoniana: Hamiltoniano, corchetes de Poisson, ecuación de Liouville, función de partición. <p>Mecánica Estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Metodología de la Mecánica estadística: sólido de Einstein, entropía estadística, ensambles y conceptos de micro y macro estados. II. Ensemble Microcanónico: fluctuaciones, ecuación de Sakur-Tretode, la paradoja de Gibbs. III. Ensemble Canónico: distribución de Boltzmann, entropía, energía libre, fluctuaciones, equipartición, gas ideal, oscilador armónico IV. Ensamblés Isobárico-isotérmico y Gran-Canónico. V. Aplicaciones: Ecuación de Poisson-Boltzmann, Distribuciones espaciales, la ecuación del virial, Potencial de

	<p>fuerza media, perturbación de energía libre e integración termodinámica.</p> <p>Introducción a métodos de Simulación Molecular</p> <p>I. Monte-Carlo</p> <p>II. Dinámica Molecular</p>
Modalidad de evaluación	Tareas semanales (70%) y un proyecto final (30%)
Bibliografía	<p>Básica:</p> <p>i. Statistical and Thermal Physics with computer applications, Gould and Tobochnik, 2010, http://stp.clarku.edu/notes/, Princeton University Press.</p> <p>ii. Statistical Mechanics: Theory and Molecular Simulation, Tuckerman, 2010</p> <p>iii. Classical Mechanics, The Theoretical Minimum, Susskind, Hrabovsky, 2013, Penguin books</p> <p>Recomendada:</p>