

時間割コード 0620600

4年生前期金曜1時限目

統計物理学 IV

B4 講義室

(選択2単位)

上羽牧夫 (物性理論研究室)

■本講義の目的とねらい

統計物理学IIIまでの平衡系統計熱力学の内容を発展させて物性記述の方法を学ぶ。また非平衡系の統計力学の中から具体的な問題を選んで、いくつかの基本的な方法を解説する。適宜、新しい話題も紹介する。

■授業内容

1. 密度行列と統計力学 [密度行列による系の記述, 熱平衡状態の密度行列, 統計力学のまとめ]
2. 構造因子と相関関数 [散乱実験と構造因子, 密度相関関数, 古典系における相関関数の統計力学的表式]
3. 物質の構造 [液体と気体, 固体(結晶), 液晶とガラス, 一様でない物質(フラクタルと鎖状高分子)]
4. 相転移と秩序状態 [磁性体の相転移, 相転移の現象論]
5. 非平衡系 [線形応答理論, Brown運動とゆらぎ, 確率過程のモデル]

■到達目標

1. 統計力学の形式を用いて物質の構造や物性を記述する方法を理解する。
2. 相転移や非平衡現象の基本的な概念と記述法を身に付ける。

■成績評価の方法

聴講状況およびレポート。

■教科書

講義ノートウェブ上に掲載する。

■参考書

1. L. D. ランダウ, E. M. リフシッツ, 「統計物理学」(岩波書店, 東京, 1980).
2. P. M. Chaikin and T. C. Lubensky, 「Principles of condensed matter physics」, (Cambridge University, Cambridge, 1995).
3. R. P. Feynman, 「Statistical mechanics」, (Benjamin, Reading, 1972).
4. 北原和夫, 「非平衡系の統計力学」(岩波書店, 東京, 1997).
5. N. Goldenfeld, 「Lectures on phase transitions and the renormalization group」, (Addison-Wesley, Reading, 1992).
6. 宮下精二, 「熱統計力学」, (培風館, 東京, 1993).

■担当者のオフィスアワー・Web ページ・連絡先

<http://slab.phys.nagoya-u.ac.jp/uwaha> email: uwaha@nagoya-u.jp phone:789-2874

■履修要件

統計物理学 I-III の内容をマスターしていること。

■関連する科目

■他学科学生の聴講について

可

■その他