

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, 密度行列の時間発展, 統計力学への応用]
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]
3. 古典系における相関関数と統計力学 [汎関数微分による定式化, 古典流体の密度相関関数]
4. 物質の構造と密度相関関数 [液体および気体, 固体, 液晶, フラクタル]
5. 秩序状態 [磁気的秩序, ランダウ理論]
6. 線形応答理論 [物理量の平衡への緩和, 応答関数, エネルギーの吸収]
7. 拡散現象と確率過程 [拡散方程式, ブラウン運動, ランジュヴァン方程式]

## ■到達目標

統計力学の形式を用いて物質の構造や物性を理解する。また相転移や非平衡現象の記述法を身に付ける。

## ■成績評価の方法

聴講状況および簡単なレポート。

## ■教科書

なし

## ■参考書

1. L. D. ランダウ, E. M. リフシツ, 「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

## ■その他