

統計力学

Statistical Mechanics

2 単位 (選択)

大野 隆・非常勤講師 / 全学共通教育センター

【授業目的】 ミクロな世界とマクロな世界を結びつける，統計力学を修得させる。

【授業概要】 統計力学は物質を扱う学問分野の基礎の一つである。統計力学は原子・分子等のミクロな世界と我々の身の回りのマクロな世界を結びつける橋であり，物質の性質を原子的な構造から導くものである。

【キーワード】 [キーワード]

【先行科目】 [先行科目]

【関連科目】 [関連科目]

【履修要件】 量子力学を履修しているものとする。微分積分の基礎的知識を要求する。

【履修上の注意】 [注意]

【到達目標】

1. 統計集団を理解する。
2. 統計集団とマクロな物理量との関係を理解する。
3. 量子統計の特徴を理解する。
4. 簡単な系に応用することができる。

【授業計画】

1. はじめに (1) 統計力学的な見方
2. はじめに (2) 微視的状态
3. 巨視的状态量 (1) エントロピー，温度
4. 巨視的状态量 (2) 圧力，化学ポテンシャル
5. 集団，分布 (1) ミクロカノニカル分布
6. 集団，分布 (2) カノニカル分布
7. 集団，分布 (3) グランドカノニカル分布
8. 熱力学の基本法則 (1) 熱力学第一法則
9. 熱力学の基本法則 (2) 熱力学第二法則
10. 古典統計，ボルツマン統計
11. 量子統計 (1) フェルミ統計
12. 量子統計 (2) ボーズ統計
13. 統計力学の応用例 (1)
14. 統計力学の応用例 (2)
15. 統計力学の応用例 (3)
16. 期末試験

【成績評価基準】 期末試験の成績と授業への取り組み状況を総合して行う。

【JABEE 合格】 成績評価と同じ。

【学習目標との関連】 本学科教育目標 (C) に対応する。

【教科書】 熱統計力学，阿部龍蔵，裳華房

【参考書】

- ◇ 朝永振一郎著 量子力学 I, II みすず書房。
- ◇ 碓井 恒丸著 統計力学 丸善。
- ◇ キッテル著 熱物理学 丸善。

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216229>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 浦西 .

【備考】

- ◇ 到達目標 4 は発展的内容である。
- ◇ 授業を受ける際には，2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが，授業の理解と単位取得のために必要である。

Target) ミクロな世界とマクロな世界を結びつける，統計力学を修得させる。

Outline) 統計力学は物質を扱う学問分野の基礎の一つである。統計力学は原子・分子等のミクロな世界と我々の身の回りのマクロな世界を結びつける橋であり，物質の性質を原子的な構造から導くものである。

Keyword) [キーワード]

Fundamental Lecture) [先行科目]

Relational Lecture) [関連科目]

Requirement) 量子力学を履修しているものとする。微分積分の基礎的知識を要求する。

Notice) [注意]

Goal)

1. 統計集団を理解する。
2. 統計集団とマクロな物理量との関係を理解する。
3. 量子統計の特徴を理解する。
4. 簡単な系に応用することができる。

Schedule)

1. はじめに (1) 統計力学的な見方
2. はじめに (2) 微視的状态
3. 巨視的状态量 (1) エントロピー，温度
4. 巨視的状态量 (2) 圧力，化学ポテンシャル
5. 集団，分布 (1) ミクロカノニカル分布
6. 集団，分布 (2) カノニカル分布
7. 集団，分布 (3) グランドカノニカル分布
8. 熱力学の基本法則 (1) 熱力学第一法則
9. 熱力学の基本法則 (2) 熱力学第二法則
10. 古典統計，ボルツマン統計
11. 量子統計 (1) フェルミ統計
12. 量子統計 (2) ボーズ統計
13. 統計力学の応用例 (1)
14. 統計力学の応用例 (2)
15. 統計力学の応用例 (3)
16. 期末試験

Evaluation Criteria) 期末試験の成績と授業への取り組み状況を総合して行う。

Jabee Criteria) 成績評価と同じ。

Relation to Goal) 本学科教育目標 (C) に対応する。

Textbook) 熱統計力学，阿部龍蔵，裳華房

Reference)

- ◇ 朝永振一郎著 量子力学 I, II みすず書房。
- ◇ 碓井 恒丸著 統計力学 丸善。
- ◇ キッテル著 熱物理学 丸善。

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216229>

Student) Able to be taken by only specified class(es)

Contact)

⇒ Uranishi .

Note)

- ◇ 到達目標 4 は発展的内容である。
- ◇ 授業を受ける際には，2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが，授業の理解と単位取得のために必要である。