

原子核基礎論A (シラバス)

■ 担当：大西 (基研)、萩野 (理学研究科・物 2)

■ 授業の概要・目的

- まず原子核の基本的性質、およびスピン・アイソスピン依存性や斥力芯の存在などの核力の基本的性質について概観し、中間子交換や強い相互作用の基礎理論である量子色力学 (QCD) に基づいてそれらの起源について議論する。また、密度や温度を変化させたときの核物質の性質・状態方程式について概観する。
- 次に、原子核の性質を理解することを目的に、原子核を核子の多体系として見た場合に核構造を記述するためにどのような描像があり得るのか、基本的な模型から現代的なアプローチまでを概観し、多様な現象のいくつかを解説する。

■ 到達目標

- 半径や質量、殻効果などの原子核の基本的性質、スピン・アイソスピン依存性や内部斥力芯の存在など核力の現象論的特徴を把握し、これらがどのような観測データから導かれるかを理解する。また核子・中間子自由度、および QCD に基づく核力の起源、核力から原子核を記述する理論的枠組み、核物質の相図と状態方程式について、その概要を把握する。
- 核力の理解を基礎に、核構造を記述する基本的な模型から平均場理論など現代的なアプローチの基本概念とその手法について理解する。宇宙での元素合成を含む多様な核現象を基礎理論に関連付けて理解する。

原子核基礎論A (シラバス, cont.)

■ 授業計画と内容

核力と量子色力学、核物質の性質、原子核構造に関して理論模型のいくつかをとりあげながら最近の発展を紹介する。

1. はじめに(原子核の基本的性質)(1コマ → 2コマ)
2. 核力とその起源(3コマ)
3. クォークとハドロン(1コマ → 1.5 コマ)
4. 核物質の相図と状態方程式(2コマ → 0.5コマ)
5. 殻模型と魔法数(1コマ)
6. 平均場理論と核変形(3コマ)
7. 中性子過剰核の物理(2コマ)
8. 非束縛核と共鳴散乱理論(1コマ)

■ 成績評価の方法・観点及び達成度

- レポート試験の成績(80%) 平常点評価(20%)
平常点評価には、出席状況および討論への積極的な参加の有無を参考にする。

コロナウィルス対策

- 物理学・宇宙物理学専攻の新型コロナウイルス対策関連ホームページは
<http://www.scphys.kyoto-u.ac.jp/covid19/index.html>
にまとめてあります。
- 特に授業関係は
http://www.scphys.kyoto-u.ac.jp/education/covid19/student_announcement.html
を参照してください。

原子核基礎論 A における Zoom 講義の進め方

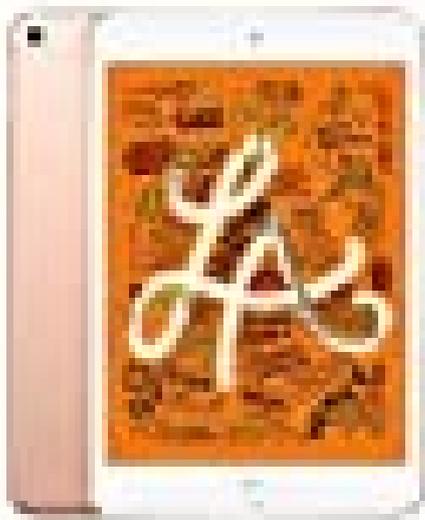
- 原子核基礎論 A の講義は 4/21 (火) 10:30 から zoom 講義にて開始予定です。
 - PandA から接続、
 - or Meeting ID: 336-526-149 + Passwd: 840305
 - or 直接の URL
<https://kyoto-u-edu.zoom.us/j/336526149?pwd=a1pJeDJiQ2daQIRydWpPYStqTXRoZz09>
- 注意点：
 - パスワードは講義受講者以外には知らせないでください。
 - URL にはパスワード情報が入っていますので、これも講義受講者以外には知らせないでください。

講義の予定表

- 4/14 接続練習
- 4/21 講義 1 回目 (10:30-)
- 4/28 講義 2 回目 (10:30-)、レポート出題 (Sec.1)
- 5/05 こどもの日 (休み)
- 5/12 講義 3 回目 (10:30-)、レポート×切 (Sec.1, 10:00)
- 5/19 講義 4 回目 (10:30-)、レポート出題 (Sec.2)
- 5/26 講義 5 回目 (10:30-)、
- 6/02 講義 6 回目 (10:30-)、レポート×切 (Sec.2, 10:00)
- 6/09 講義 7 回目 (10:30-)、レポート出題 (Sec.3), 出題予定 (Sec.4)
- 6/16 講義 8 回目 (10:30-)、萩野さんにスイッチ
- 6/23 講義 9 回目 以降萩野さんの講義

原子核基礎論 A における Zoom 講義の進め方

- 大西・萩野は板書を模した授業を行うため、Zoom 講義中に iPad で「手書き」で「板書」して進める予定です。
- しかし慣れていない状況なので、手探りでの授業進行になると思われます。
- 授業改善のための改善提案があればメールで連絡してください。



ipad mini5
(¥ 50,380)



Apple Pencil
(¥ 11,880)



ペーパーライクフィルム
(¥ 1600)

+ Zoom
(京大アカウント)

(値段・画像は amazon, apple store)

講義は10:30 からです。