

科目コード/科目名 (Course Code / Course Title)	CB107/原子核概論 (Introductory Nuclear Physics)		
担当者名 (Instructor)	栗田 和好(KURITA KAZUYOSHI) 村田 次郎(MURATA JIRO)		
学期 (Semester)	秋学期(Fall Semester)	単位 (Credit)	2単位(2 Credits)
科目ナンバリング (Course Number)	PHY2410	言語 (Language)	日本語 (Japanese)
備考 (Notes)			

#### 授業の目標 (Course Objectives)

物質の基本要素としての原子核の基礎知識を身につけ、四つの相互作用の性質を理解する。

To understand the basic properties of nuclei as the fundamental constituents of matter and four fundamental interactions.

#### 授業の内容 (Course Contents)

原子の中心に位置する原子核は、電磁相互作用、強い相互作用と弱い相互作用が全て重要な役割を果たす舞台である。これらに重力を加えた四つの相互作用は、原子核の性質を探る中で理解されてきた。この授業では、具体的な原子核の性質と共に、相互作用の一般論から、これらの統一理論を含む現代的な視点を紹介する。適宜、授業中に演習問題を解く事で理解を深める形式をとる。

Nuclei are located at the center of the atom, where electromagnetic, strong and weak interactions play important roles. Together with gravitational interaction, these four interactions have been understood during investigating nuclear properties. In this class, concrete properties of nuclei, together with the general treatment of the fundamental interactions will be introduced, including the unified theories. Also, problems should be solved during the class to improve better understandings.

#### 授業計画 (Course Schedule)

1. 物質の階層
2. 原子と原子核
3. ラザフォード散乱
4. 原子核の基本的性質
5. 電磁相互作用で探る原子核
6. 核力と強い相互作用
7. クォーク多体系
8. 弱い相互作用
9. 原子核崩壊、反応と天体核物理
10. 相互作用の一般論
11. パリティ対称性とその破れ
12. CP/T 対称性とその破れ
13. 標準理論と統一理論
14. 重力と高次元宇宙

#### 授業時間外(予習・復習等)の学習 (Study Required Outside of Class)

授業時に紹介する文献、課題など

#### 成績評価方法・基準 (Evaluation)

最終レポート(Final Report)(30%)/中間レポート(30%)/授業参加度(40%)

#### テキスト (Textbooks)

1冊で講義全体をカバーする書籍がないので、適宜参考書等を参照のこと。

#### 参考文献 (Readings)

1. 鷲見義雄、1997、『原子核物理学入門』、裳華房 (ISBN:4785328096)
2. 八木浩輔、1971、『原子核物理学』、朝倉書店 (ISBN:4254135424)
3. 杉本健三・村岡光男、1988、『原子核物理学』、共立出版 (ISBN:4320030486)
4. E.M.Henley, A. Garcia. 2007. *Subatomic Physics*. World Scientific (ISBN:9812700579)
5. S.ワインバーグ、1986、『電子と原子核の発見』、日経新聞 (ISBN:4532062608)

#### その他 (HP 等) (Others(e.g.HP))

