

自然と技術 (Science and Technology)

原子核・素粒子物理学の最先端 (Frontier of Nuclear and Particle Science)

伏見賢一・准教授/大学院ソシオ・アーツ・アンド・サイエンス研究部

2単位 後期 木 5・6

(平成 19 年度以前の授業科目:『自然と技術』) (平成 16 年度以前 (医保は 17 年度以前) の授業科目:『物理学』)

【授業の目的】原子核や素粒子は我々を構成する基本粒子である。これらの性質を明らかにしてきた実験などを紹介しながら物質の究極に迫る。

【授業の概要】1. 量子論の基礎, 2. 原子の構造, 3. 原子核の性質, 4. 原子核の崩壊と放射能, 5. 素粒子の種類, 6. 素粒子の性質

【キーワード】放射線, 実験核物理学, ニュートリノ, 物質の起源, 原子力エネルギー

【到達目標】環境放射能など, 身の周りに存在する放射能とその計測の意義について理解する。放射線障害および放射線医療の最先端について理解する。素粒子の分類や素粒子実験の最先端について理解する。

【授業の計画】

1. 量子論の基礎:物質をどんどん細かく見ていくと…。古典物理学の破綻, 物質波, 量子論, 量子とは?
2. 原子の構造:電子の質量, 原子核の質量, 原子核の大きさ。
3. 陽子・中性子の性質, 原子核の構造。
4. 原子核の崩壊と放射能: α 崩壊, β 崩壊, γ 線放射, 核分裂
5. 環境放射能とは?
6. 原子核エネルギーの利用 (原子炉)
7. 放射線生物学 (放射線障害)
8. 放射線被ばくによる影響
9. 放射線医学 (X 線治療, 重粒子線治療)
10. 素粒子の種類:素粒子の分類 (バリオン, レプトン)
11. 素粒子の性質:素粒子の質量の測定
12. 自然界の力 (四つの相互作用)
13. 統一理論とは
14. 究極理論の探求
15. 素粒子の崩壊からわかる物質の起源
16. 総括

【教科書】

- ◇教科書: なし
- ◇参考書: 講義中に適宜指示する

【成績評価の方法】 单元ごとのレポート 3 回程度 (50%) 及び期末レポート (50%)

【再試験の有無】 無

【受講者へのメッセージ】 講義ノートを用意すること。

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=221111>

【連絡先 (オフィスアワー・研究室・E メールアドレス)】

⇒ 伏見 (総合科学部 3 号館 1N01, 088-656-7238, kfushimi@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 平日の 11:50-12:50)