

Foundation of physical science

2 units (selection) 1st-year(1st semester)

Zenro Hioki · PROFESSOR / DEPARTMENT OF MATHEMATICAL AND MATERIAL SCIENCES

Target) 自然科学の基礎としての物理学の理解

Outline) 物理学は現代の科学技術を支える大きな柱であり、将来どのような分野に進もうと理系学生の基礎として極めて重要な科目である。本講義では、この物理学の中で巨視的な現象を扱う古典物理学(力学・電磁気学・熱統計力学)から現代物理学の中核をなす量子論・相対論の基本的な構成までを概観する。そこには通常の常識では全く理解できないような現象も登場するが、それが正に現代の科学技術の基礎となった諸法則に結び付いている。それらを丁寧に、数式の取り扱いだけでなく基礎概念の理解にも力点を置いて解説していく。

Keyword) *classical mechanics, classical electromagnetism, quantum mechanics, theory of relativity*

Relational Lecture) “数理科学の基礎Ⅰ”(0.5), “化学の基礎”(0.5)

Notice) 受講態度も重要な評価項目となります。教室にいても眠っていたり関係のないことをやっている場合には「欠席」扱いとなります。

Goal)

1. 古典物理の成功と限界、それを超える現代物理(量子力学・相対性理論)の基本的構成の理解
2. 物質科学に関わる幅広い知識の理解、現代科学に対する総合的視点、論理的思考力の養成、および日本語で論理的文章を書くことができる能力の養成

Schedule)

1. 物理学の目的・現代物理学概観
2. 古典物理学の世界(1) 素朴な自然観
3. 古典物理学の世界(2) 古典力学概説
4. 古典物理学の世界(3) 電磁気学概説
5. 古典物理学の世界(4) 熱統計力学概説
6. 古典物理学は万能か?(1) 原子世界と古典物理
7. 古典物理学は万能か?(2) 古典物理の破綻
8. 古典物理学は万能か?(3) 量子力学と現代物理学
9. 量子物理学の世界(1) 量子の概念
10. 量子物理学の世界(2) ボーアの原子模型
11. 量子物理学の世界(3) 粒子の波動性
12. 量子物理学の世界(4) 量子力学の完成
13. 量子物理学の世界(5) 原子核・素粒子
14. 相対性理論の世界(1) 研究の歴史

15. 相対性理論の世界(2) 特殊相対性理論

16. 期末試験

Evaluation Criteria) 数回行う小テスト・学期末試験・受講態度を総合して判定する。

Re-evaluation) 有(筆記試験またはレポート)

Textbook) 教科書は市販のものではなく、自製テキストを使用する。加えて、必要に応じてプリントを配布する。

Reference) 関連する参考書については、講義中に適宜紹介する予定。

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=218982>

Contact)

⇒ Hioki (IAS Building 3, Room 1N04, +81-88-656-7234, hioki@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (Office Hour: 火曜日 11:50~ 13:00 (質問などは在室中ならいつでも可))