

物理学実験 (月曜日・第3・4限) ガイダンス

教養教育院 物理学実験専任講師 千代 勝実(せんよかつみ)

1. 授業の目的・実施方法・成績評価方法
2. 医学部の皆さんが物理学実験をする理由
3. 本日のレポート課題
4. 実験を安全に進めるために

物理学の目的

- 世界を支配する基本法則を見つける
 - 空間・時間・エネルギー
- 世界を構成する基本物質を見つける
 - 素粒子・原子・分子
 - 物質・生物・人間・社会
 - 天体・銀河・宇宙

物理学の手法

1. いろいろな物事を観察する
2. 仮説を組み立て、理論(法則)を見つける
3. 実験により精密・定量的に理論をテストする
4. 理論から起きうる現象を予想する
5. 実験により精密・定量的に理論をテストする
6. 実験と理論に矛盾が発生したら2にもどる。

1.2.3.は帰納法、4.5.6は演繹法と呼ばれる

ほとんどすべての自然科学と心理学・経済学ではこのような手法が用いられる。特に理論の構成を、少数の基本原理に基づいて数学的・定量的に行う考え方を還元主義と呼ぶ。

結局、なんでも物理学の対象になりうる

授業の目的

物理現象の観察、実験、思考を通して
その背景にある基本法則から現象を理解
あるいは
現象の背景にある基本法則を解明する

ための実習を行い、実験と理論をどのよう
に対応していくか、具体的な方法を学ぶ。
そして基礎的な技術を習得する。

なぜ医学部の皆さんが 物理学(実験)を学ぶのか

- 物理学は自然科学の中で最も手法が確立されているので、それを使って思考法の練習
- 医学・生物学と物理学は切っても切れない関係
 - 放射線・超伝導・電子計測機器・音響・光学等
- 教養としての物理学
 - 多くの学問が好む好まざるに関わらず物理化する
- 芸としての物理学
 - 高校教科書で習ったことを大学らしくおもしろく実験

授業の実施方法

- ガイダンスと安全講習(今日)
- 講義と演習《誤差論(4/21)、教室実験(4/28)、
グラフレポートの書き方・最小自乗法(5/12)》
- 毎週1テーマ、全8テーマ実験を行う
- 毎回レポートがあります。
- 本やウェブページで見た、人から聞いたやっ
てみたい実験があればリクエストしてください。
やれる範囲でやります。

実験の紹介

- ガウス加速器
- 重力加速度
- 等電位線
- 磁場中の電子の運動
- 回折格子による光の波長測定
- 放射能の測定
- 超伝導(マイスナー効果など)
- オシロスコープ
- 電気回路の共振現象

今日のレポート課題

- ネオジム磁石モーターの原理について、説明し理解する。来週月曜の授業で提出

