

科目 物理学実験 (Physics Laboratory)

担当教員 藤崎 真吾、細井 晴子、酒井 佐直、山上 三郎

【1】授業の目的と学習成果〔教育目標・期待される学習成果〕

生物分子科学に深く関係する物理学の基礎的な事項について、実験を通して習得する。併せて、測定値の取り扱い方、実験結果のまとめ方、プレゼンテーションの行い方についてコンピュータ活用法とともに練習する。

〔教育目標〕

- ・基礎学力：自然科学の専門分野における基礎学力やスキルの習得

〔期待される学習成果〕

- ・専門分野の知識と技術を習得し、それらを問題解決に応用することができる。
- ・コンピュータを科学の問題解決や情報発信のための道具として活用できる。

【2】到達目標

1. 機器を適切に用いて測定値を得ることができる。
2. 測定値の平均値、標準偏差を求めて有効数字の桁数を判断できる。
3. 測定結果を物理量、単位を正確に表現したわかりやすい表にまとめることができる。
4. 測定結果を軸の表示、目盛りの表示を的確に示したグラフに表すことができる。
5. グラフの直線の傾き、切片などを読み取り、結論となる物理量の値を得ることができる。
6. 上記の測定値の数値処理、表計算、グラフ化にコンピュータを適切に活用できる。
7. 上記の実験結果をコンピュータを活用してわかりやすく発表できる。
8. 実験の原理を含む内容、実験結果、考察を期限内にレポートにまとめることができる。

【3】授業概要

主として臨床検査技師課程および教職課程の学生を対象とするが、特定の課程に属さない学生も履修可能。臨床検査技師課程の学生は、放射化学実験を4課題、電子回路実験を3課題行う。教職課程の学生および特定の課程に属さない学生は、電子回路実験を3課題、放射線障害防止法規制対象外の放射化学実験を2課題行い、物理学基礎実験を4課題中3課題選択して行う。

【4】授業計画

- クラス分けおよびオリエンテーションでコンピュータ活用を含む実習内容を把握する。
(藤崎・細井・酒井・山上)

- 放射化学実験 (藤崎)
 - ・放射線安全取扱の講義（放射線の人体影響、法令、取扱の方法）を受け実験中の被ばくを防ぐ方法を知る。
 - ・ガイガーカウンター、液体シンチレーションカウンターなどでβ線放出核種を定量する
 - ・ハーシーチェイスの実験：放射性のリンをトレーサーとして用いフェージDNAを追跡する
 - ・外部放射線の測定：密封線源からの放射線量の距離・しゃへいによる変化を調べる
 - ・酵素反応の測定：放射性の炭素をトレーサーとして用い酵素反応速度を測定する
- 電子回路実験 (細井、山上)
 - ・直流回路
 - ・ダイオードの特性
 - ・トランジスタの特性、光センサー
- 物理学基礎実験 (酒井)
 - ・重力加速度の測定
 - ・音速の測定
 - ・表面張力の測定
 - ・プランク定数の測定

- 発表会で実験内容・結果を相互に発表し、質疑応答を通じて理解を深める。(藤崎・細井・酒井・山上)

※3つの実験を7日間で実施する。日程はオリエンテーションで配布する。

【5】教科書・参考書・参考資料

実習書：初回に配布する。

〔参考書〕How Things Work (L. A. Bloomfield, John & Sons)
物理学実験第2版 (物理学実験指導書編集委員会編、学術図書出版)
放射線・アイソトープ 講義と実習 (日本アイソトープ協会編、丸善)

【6】評価方法

中間レポート (実験中の課題も含む) 45% + プレゼンテーション 10% + 最終レポート 45%

【7】オフィスアワー

(藤崎：秋学期) 木曜4限、金曜3限
(細井：秋学期) 月曜2限、木曜2限

【8】 関連科目

〔予め学んでおくとい科目〕

放射化学 基礎物理学

〔この科目に続く内容の科目〕

医用電子工学概論（臨床検査技師課程のみ）

【9】 その他

なし