

自然と技術 (Science and Technology)

(I) 光の基礎 (Basic Properties, Phenomena and Applications of Light)

(工(光))

陶山 史朗 教授 / 大学院ソシオテクノサイエンス研究部

2単位 前期 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:『学部開放科目』)

【授業の目的】光の色々な性質, 光が関わる自然現象, 光を応用した商品についてやさしく講義し, 光応用工学に対する関心を引き出すと共に, 光応用工学に必要な基礎知識を修得させる。

【授業の概要】光の色々な性質について述べた後, 色々な自然現象が光のどのような性質と関係しているかを説明し, 光のどの性質が CD プレイヤー, レーザープリンタ, 電子ディスプレイなど光を応用した商品にどのように使われているかを講義していく。

【キーワード】光, 反射, 屈折, 回折, 干渉, 偏光, 色, 蜃気楼, 虹, 青い空, 赤い夕焼け, シャボン玉, 眼, 視覚

【関連科目】『幾何光学』(0.8), 『波動光学』(0.8), 『光情報機器』(0.8), 『光演算処理』(0.7)

【到達目標】

1. 光の性質, 視覚に関する概要を理解できること。
2. 光が関わる自然現象と光の性質との関係を理解できること。
3. 光を応用した商品と光の性質との関係を理解できること。

【授業の計画】

1. 光の性質:光の直進性
2. 光の性質:光の速度, 屈折率
3. 光の性質:光の反射と屈折
4. 光の性質:光の分散
5. 光の性質:光の波動性, 光の回折, 光の干渉
6. 光の性質:偏光, 光の粒子性
7. 光の性質:レンズの諸特性
8. 光の性質?:色について
9. 自然現象と光の性質:屈折, 分散(陽炎, 逃げ水, 蜃気楼, 不知火, 虹など)
10. 自然現象と光の性質:散乱(散乱の種類, 青い空, 白い雲, 赤い夕焼け, 海の青など)
11. 自然現象と光の性質:回折, 干渉(シャボン玉の色, CD の色, 昆虫の色など)
12. 眼と視覚: 眼の構造, 視覚の特性, 立体視
13. 眼と視覚: 錯視現象と視覚

14. 光応用装置のしくみ:CD プレイヤー, レーザープリンター

15. 光応用装置のしくみ:電子ディスプレイ

16. 定期試験

【教科書】教科書:P. G. Hewitt 他著, 本田健訳「電気・磁気と光(物理科学のコンセプト4)」共立出版

【参考書等】

- ◇ 大津元一「光科学への招待」(朝倉書店)
- ◇ リチャード.L. グレゴリー「脳と視覚」(ブレン出版)
- ◇ 安藤幸司「光と光の記録 光編その2」(産業開発機構)
- ◇ E. Hecht「ヘクト 光学I」(丸善)
- ◇ 「光学のすすめ」(オプトロニクス社)

【成績評価の方法】講義に対する理解力の評価は, 講義への取り組み状況, 演習, レポート, 小テストおよび最終試験の成績を総合して行う。配点の比率: 講義への取り組み状況 15%, 演習・レポート評価点・小テスト得点 15%, 最終試験得点 70%, 合格基準:総合点の 60%以上

【再試験の有無】再試験は基本的には行わない

【受講へのメッセージ】頻繁に小テストを実施するので, 毎回の復習を欠かさずに行うこと。教科書中の問題は, 自らの理解度が分かる良い問題なので, 各自復習すること。なお, 教科書以外の参考書, 文献なども, 必要に応じて盛り込んでいく。

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=221043>

【連絡先(オフィスアワー・研究室・Eメールアドレス)】

⇒ 陶山 (光応用棟 4 階 409, 088-656-9425, suyama.shiro@opt.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 17:00~ 18:00)

【備考】

- ◇ 再試験は基本的に行わない。
- ◇ 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。