

2014 年度 工学部情報画像工学科 A コース 授業科目一覧表

授業コード	授業科目名	単位数	開講時限等	担当教員	頁
T1H311002	光物性基礎	2.0	4 年後期水曜 1 限	久下 謙一	情画 2

授業科目名：光物性基礎	
科目英訳名：Introduction to Optical Properties of Solid Materials	
担当教員：久下 謙一	
単位数：2.0 単位	開講時限等：4 年後期水曜 1 限
授業コード：T1H311002	講義室：工 9 号棟 206 教室

科目区分

(未登録)

[授業の方法] 講義

[受入人数] 90

[受講対象] 自学部他学科生 履修可, 科目等履修生 履修可

[授業概要] 光の性質と、光と物質の相互作用について理解する。その基礎となる光の基礎的性質と、光の関係する物質の構造について学習する。

[目的・目標] マテリアル基礎科目の第二段階として、光が物質と相互作用するときの光物性の原理や応用性について理解を深め、画像の認識・記録などのプロセスの理解の基礎とする。光についての基礎的概念を身につけることを目標とする。

[授業計画・授業内容] 以下の順序に従い、授業を進める。毎回出席を兼ねた宿題を課す。宿題は翌週返却し、解説を加える。

1. 1. 光の本質、 1.1. 光とは：光の本質についての論争 1.2. 波動としての説明：Maxwell の電磁波理論
2. 1.3. 波動としての光の性質 波長 (振動数)、振幅・位相・偏光、
3. 1.4. 粒子としての説明：光子仮説、1.5. 波動と粒子の二重性：粒子の波動性
4. 1.6. 光の本質のまとめ 2. 電子の軌道とエネルギー準位、 2.1. 水素原子の軌道と発光スペクトル、
5. 2.2. 量子力学と Schrodinger 方程式の解、2.3. 原子の軌道と水素原子スペクトル、
6. 2.4. 分子の軌道と化学結合、2.5. 固体の軌道とバンド構造エネルギーの吸収
7. 3. 光の吸収、 3.1. 物体に入射した光、3.2. 吸光度と Lambert-Beer の法則
8. 3.3. 光の吸収のメカニズム、3.4. 吸収スペクトル、3.5. 金属による反射
9. 3.6. 物体の色、3.7. 視覚と色
10. 4. 光と物質との相互作用、4.1. 光による物質の変化の種類、4.2. 相互作用の過程
11. 4.3. 光化学の諸法則、4.4. 光化学反応の反応速度
12. 4.5. 分子の光化学、4.6. 結晶の光化学 5. 発光、 5.1. 発光のメカニズム、
13. 5.2. 放射熱によるもの 5.3. 放電発光によるもの、5.4. 電界発光によるもの
14. 6. 光の検出、 6.1. 検出の原理、6.2. 画像としての光の検出
15. 宿題についての解説、試験

[キーワード] 電磁波、光子、スペクトル、軌道、光学定数、電子励起、光電効果、光化学

[教科書・参考書] 教科書は特に指定しない。授業ノートを中心とする。高校で使用した物理と化学の教科書をすぐに見られるようにしておくように。

[評価方法・基準] 宿題と出席をもとに平常点を付ける。成績は平常点 50%と試験点 50%の平均点と、試験のみの点を比較し、高い方の点数で評価する。

[関連科目] 基礎化学 A、物理学 CI, CII 電磁気学入門、熱統計量子力学

[備考] 2003 年度以前の入学生、および 2008 年度以降の入学生がこの科目を履修しても卒業要件単位になりませんが、画像のベースとなる光の性質と物質との関わりについての初歩についてわかりやすく解説する授業です。電磁気学、量子力学などの補習にもなります。多くの学生の受講を希望します。