

|               |   |      |    |                      |             |      |      |
|---------------|---|------|----|----------------------|-------------|------|------|
| 科目名           | 光エレクトロニクス   |      |    | 担当教員                 | 石丸 伊知郎      |      |      |
| 学年            | 電子 5年   | 学期   | 通年 | 履修条件                 | 選択          | 単位数  | 2    |
| 分野            | 専門  | 授業形式 | 講義 | 科目番号                 | 09E05_30690 | 単位区別 | 履修単位 |
| 学習目標          | 光通信や半導体集積回路の製造など、多くの工学分野で必要となる光学の基礎を習得する。身近な自然界の光現象の工学的な理解からはじまり、幾何光学、波動光学の学習を行う。また、半導体露光装置や CD、DVD などの光応用記憶装置など工業応用製品について光学原理に基づきその動作の仕組みに関して学ぶ。 |      |    |                      |             |      |      |
| 進め方           | 板書書きにより説明する。特に、理論的に重要な結像式と理論空間解像度の定義式の導出に関しては、多くの時間を割り当てて説明を行う。また、工業応用製品の説明には、ビデオやパソコンによる動画などを用いて具体的なイメージを持てるように工夫する。                             |      |    |                      |             |      |      |
| 履修要件          | 特になし  |      |    |                      |             |      |      |
| 学習内容          | 学習項目（時間数）   |      |    | 学習到達目標               |             |      |      |
|               | 1.光の色と錯視(2)   |      |    | 電磁波としての光の概念を理解する     |             | D2:1 |      |
|               | 2.なぜ光は曲がる〔屈折率と光の速度〕(2)  |      |    | 屈折率の物理的意味を理解する       |             | D2:1 |      |
|               | 3.身近な自然現象〔蜃気楼、逃げ水〕(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 4.工業応用製品〔半導体露光装置など〕(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 5.レンズの基礎知識〔焦点、光路図〕(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 6.実像〔単レンズによる結像〕の光路図(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 7.虚像〔虫眼鏡〕と顕微鏡(2)  |      |    | 光路図を描けるようになる         |             | D2:2 |      |
|               | 8.前期中間試験(2)   |      |    | レンズの数値モデル化の意味を理解する   |             | D2:1 |      |
|               | 9.試験返却、幾何光学の基礎〔薄肉レンズ、主点〕(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 10.反射の法則、スネルの法則(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 11.光線行列による光線追跡〔1〕(2)  |      |    | 単レンズによる結像の意味を理解する    |             | D2:1 |      |
|               | 12.光線行列による光線追跡〔2〕(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 13.結像式の導出(2)  |      |    | 幾何光学の応用も含めた理解        |             | D2:1 |      |
|               | 14.顕微鏡(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 15.望遠鏡(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 16.前期末試験(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 17.試験返却、波動光学の基礎(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 18.2 光束干渉計〔トリアングル干渉計〕(2)  |      |    | 多光束干渉計としての回折像の理解     |             | D2:1 |      |
|               | 19.ヤングのダブルスリット干渉(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 20.フラウンホーファ回折(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 21.エアリーディスクに基づく空間解像度(2)   |      |    | 回折像と空間解像度の関連の理解      |             | D2:1 |      |
|               | 22.理論空間解像度の定義(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 23.波動光学からみた結像理論(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 24.後期中間試験(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 25.試験返却、フーリエ変換の基礎(2)  |      |    | フーリエ変換光学による特性評価方式の理解 |             | D2:1 |      |
|               | 26.空間解像度と回折格子(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 27.フーリエ変換光学と空間フィルタリング(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 28.超解像光学系とテレセントリック光学系(2)  |      |    |                      |             |      |      |
|               | 29.照明光学系〔ケラー照明、フライアイズ〕(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 30.最新の光を用いた研究事例紹介〔1〕(2)   |      |    | 先端技術への理解             |             | D2:1 |      |
|               | 31.最新の光を用いた研究事例紹介〔2〕(2)   |      |    |                      |             |      |      |
|               | 32.学年末試験(2)   |      |    |                      |             |      |      |
| 33.試験問題の解答(1) |   |      |    |                      |             |      |      |
| 評価方法          | 定期試験のみで評価する   |      |    |                      |             |      |      |
| 関連科目          | 特になし  |      |    |                      |             |      |      |
| 教材            | 特になし  |      |    |                      |             |      |      |
| 備考            | 特になし  |      |    |                      |             |      |      |