

| | | | |
|-----|------------------------------------|-------|-------|
| 科目名 | オプトエレクトロニクス Optical Electronics | 科目コード | A1290 |
|-----|------------------------------------|-------|-------|

| | |
|----------|-------------------------------|
| 学科名・学年 | 電子機械システム工学専攻・2年（プログラム4年） |
| 担当教員 | 長部 恵一（電気電子システム工学科） |
| 区分・単位数 | 選択・2単位 |
| 開講時期・時間数 | 後期，30時間【内訳：講義28，演習0，実験0，その他2】 |
| 教科書 | |
| 補助教材 | |
| 参考書 | 左貝潤一，光学の基礎，コロナ社，1997年 |

【A. 科目の概要と関連性】

本講義の目的は、急速な発展を遂げているオプトエレクトロニクスについて理解を深めることである。しかし、そのためには、光の性質、光波の検出、レーザ光源、レーザ応用といった幅広い知識が必要である。そこで、光学の歴史に沿って光波の物理的性質から工学応用例まで平易に解説する。

○関連する科目：レーザー応用工学（前期履修）

【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

| 科目の到達目標 | 評価の重み | 学習・教育到達目標との関連 |
|-----------------------------------|-------|---------------|
| ①反射・屈折の法則とレンズ結像を理解する。 | 25% | (C1) |
| ②電磁波の偏光、干渉、回折を理解する。 | 25% | (C1) |
| ③レーザ発振の原理とレーザ光の性質を理解する。 | 25% | (D1) |
| ④オプトエレクトロニクスの応用例（光通信、光情報処理）を理解する。 | 25% | (D1) |

【C. 履修上の注意】

本講義では電磁波の知識が重要となる。そのため、電磁気学を履修していない学生は予め電磁波について予習して欲しい。

【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（100%）
- その他の試験（0%）
- レポート（0%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

| 回 | 内容 | 課題 |
|----|-----------------|------------------|
| 1 | 光学の歴史 | 光学の歴史レポート |
| 2 | 幾何光学の基礎 | 幾何光学の課題演習 |
| 3 | 光学素子の行列表示 | 行列表示の課題演習（平面） |
| 4 | 光学素子の行列表示 | 行列表示の課題演習（球面） |
| 5 | 光学素子の行列表示 | 行列表示の課題演習（レンズ） |
| 6 | 電磁波 | 光と電磁波の関係レポート |
| 7 | 光の偏光 | 円偏光の計算課題 |
| 8 | 中間試験 | 80分 |
| 9 | 光の干渉 | 干渉の計算課題 |
| 10 | 光の回折 | 回折の具体例レポート |
| 11 | 光の放出と反転分布 | ボルツマン分布レポート |
| 12 | レーザーの原理 | 各種レーザーレポート |
| 13 | レーザー光の性質 | レーザー光と自然光の比較レポート |
| 14 | オプトエレクトロニクスの応用例 | 産業応用例レポート |
| — | 後期末試験 | 試験時間：80分 |
| 15 | 試験解説と発展授業 | |