

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|----|------------------------------------------|-------|-----|
| 石川工業高等専門学校                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                | 開講年度                             | 平成30年度 (2018年度)                      |    | 授業科目                                     | 光電子工学 |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                                  | 16770                                                                                                                                                                                                          |                                  | 科目区分                                 |    | 専門 / 選択                                  |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                                  | 講義                                                                                                                                                                                                             |                                  | 単位の種別と単位数                            |    | 学修単位: 2                                  |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                                  | 電気工学科                                                                                                                                                                                                          |                                  | 対象学年                                 |    | 5                                        |       |     |
| 開設期                                                                                                                                                   | 後期                                                                                                                                                                                                             |                                  | 週時間数                                 |    | 2                                        |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                                | 西原 浩、裏 升吾「光エレクトロニクス入門 (改訂版)」コロナ社                                                                                                                                                                               |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                                  | 瀬戸 悟                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 1. 光の基本的性質を理解し説明できる。<br>2. 光と物質の相互作用を理解し説明できる。<br>3. レーザの発振原理を理解し説明できる。<br>4. 代表的なレーザの動作原理を理解し説明できる。<br>5. 光検出器の動作原理を理解し説明できる。<br>6. 光計測の方法を理解し説明できる。 |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| ルーブリック                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 理想的な到達レベルの目安                     | 標準的な到達レベルの目安                         |    | 未到達レベルの目安                                |       |     |
| 評価項目1<br>項目 1, 2                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                | 光の性質を理解して説明でき、光と物質の相互施用を説明できる。   | 光の性質を理解して説明でき、光と物質の相互施用をある程度説明できる。   |    | 光の性質を理解して説明することが困難で、光と物質の相互施用を説明できない。    |       |     |
| 評価項目2<br>項目 3, 4                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                | レーザの発振原理を理解し、代表的なレーザの動作原理を説明できる。 | レーザの発振原理をある程度理解し、代表的なレーザの動作原理を説明できる。 |    | レーザの発振原理を理解することが困難で、代表的なレーザの動作原理を説明できない。 |       |     |
| 評価項目<br>項目 5, 6                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 光検出器の動作原理を説明でき、光計測の方法を理解して説明できる。 | 光検出器の動作原理を説明でき、光計測の方法をある程度理解して説明できる。 |    | 光検出器の動作原理を説明することが困難で、光計測の方法を理解して説明できない。  |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 本科学習目標 1 本科学習目標 3<br>創造工学プログラム B1専門(電気電子工学)                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 概要                                                                                                                                                    | 光エレクトロニクスとは主としてレーザ光を利用する光学と電子工学の融合学問分野であり、光通信、光計測など現代社会に必要な不可欠となっている。電気磁気学、半導体デバイス工学で身につけた基礎学力を踏まえ、光と物質の相互作用について理解するとともに光技術の構成要素である各種レーザ・光検出器を理解し、活用できる応用力、社会や環境に配慮する能力を身につける事を目的とする。                          |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                             | 【事前事後学習など】随時、到達目標の達成度を確認するためにレポート課題を与える。<br>【関連科目】半導体デバイスI II, 電気磁気学 I II, 電子回路I II, 電気材料                                                                                                                      |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 注意点                                                                                                                                                   | 平常時の予習・復習が大事です。<br>課題のレポートは必ず提出すること。<br>電気磁気学I,II、半導体デバイスI,IIで学んだ基礎知識を復習しておいてください。<br>【評価方法・評価基準】中間試験、学年末試験を実施する。<br>中間試験 (40%)、学年末試験 (40%)、レポート (20%)<br>レポートは、その内容と提出状況を総合的に判断し評価する。<br>成績の評価基準は60点以上を合格とする。 |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| テスト                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 週                                | 授業内容                                 |    | 週ごとの到達目標                                 |       |     |
| 後期                                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                                                                                                           | 1週                               | 光の基本的性質 (自然光とレーザ光)                   |    | 自然光とレーザ光の特徴を説明できる。                       |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 2週                               | 波動光学の基礎 (1)                          |    | 波動工学の基礎を説明できる。                           |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 3週                               | 波動光学の基礎 (2)                          |    | 波動工学の基礎を説明できる。                           |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 4週                               | 光の基本的性質 (反射と屈折)                      |    | 光の反射と屈折を説明できる。                           |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 5週                               | 光の基本的性質 (干渉と回折)                      |    | 光の干渉と回折について説明できる。                        |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 6週                               | 光と物質の相互作用                            |    | 光と物質の相互作用について説明できる。                      |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 7週                               | レーザの発振原理 (1)                         |    | レーザの発振原理を説明できる。                          |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 8週                               | レーザの発振原理 (2)                         |    | レーザの発振原理を説明できる。                          |       |     |
|                                                                                                                                                       | 4thQ                                                                                                                                                                                                           | 9週                               | 各種レーザの種類と特徴                          |    | 各種レーザの種類と特徴を説明できる。                       |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 10週                              | 半導体レーザの発振原理                          |    | 半導体レーザの発振原理を説明できる。                       |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 11週                              | 光受動素子の動作原理                           |    | 光受動素子の動作原理を説明できる。                        |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 12週                              | 光検出器の動作原理                            |    | 光検出器の動作原理を説明できる。                         |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 13週                              | 光計測 (1)                              |    | 光計測の方法を説明できる。                            |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 14週                              | 光計測 (2)                              |    | 光計測の方法を説明できる。                            |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 15週                              | 試験返却と解説および復習                         |    | 試験返却し、問題の解説および正答の少ない問題に関して復習する。          |       |     |
|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                | 16週                              |                                      |    |                                          |       |     |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
| 分類                                                                                                                                                    | 分野                                                                                                                                                                                                             | 学習内容                             | 学習内容の到達目標                            |    |                                          | 到達レベル | 授業週 |
| 評価割合                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                      |    |                                          |       |     |
|                                                                                                                                                       | 試験                                                                                                                                                                                                             | 発表                               | 相互評価                                 | 態度 | ポートフォリオ                                  | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                                | 80                                                                                                                                                                                                             | 0                                | 0                                    | 0  | 20                                       | 0     | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                                 | 0                                                                                                                                                                                                              | 0                                | 0                                    | 0  | 0                                        | 0     | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                                 | 80                                                                                                                                                                                                             | 0                                | 0                                    | 0  | 20                                       | 0     | 100 |

|         |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|