

|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|
| 福島工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                          | 開講年度                | 平成29年度 (2017年度)  |                                                                                                                                                                               | 授業科目 | 電気電子工学実験 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                | 0068                                                                                                                     |                     | 科目区分             | 専門 / 必修                                                                                                                                                                       |      |          |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                | 実験・実習                                                                                                                    |                     | 単位の種別と単位数        | 学修単位: 3                                                                                                                                                                       |      |          |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                | 電気工学科 (R2年度開講分まで)                                                                                                        |                     | 対象学年             | 4                                                                                                                                                                             |      |          |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                       |                     | 週時間数             | 1.5                                                                                                                                                                           |      |          |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                              | 電気電子工学実験指導書, 福島工業高等専門学校電気工学科編                                                                                            |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                | 鈴木 晴彦,大槻 正伸,山本 敏和,山田 貴浩,小泉 康一,豊島 晋,橋本 慎也                                                                                 |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| ①シーケンス制御の基礎概念を理解して所定の制御を実現できる。<br>②所定の仕様を満たすようにトランジスタ差動増幅回路・各種ディジタル回路・発振回路・オペアンプによる増幅回路などを設計・製作できる。<br>③各種センサの特性・熱電対による温度測定の原理・B-H曲線について説明できる。<br>④サイリスタによる電力制御回路・A/D,D/A変換回路・アクティブフィルタなどの回路の動作を説明できる。<br>⑤同期機および誘導機の動作原理や特性を説明できる。 |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 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                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。 | 各授業項目の内容を理解している。 | 各授業項目の内容を理解していない。                                                                                                                                                             |      |          |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (E) 学習・教育到達度目標 (F)                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                  | 各種センサや半導体素子等の基礎特性・各種電子回路の動作に関する実験, 交流機器 (同期機や誘導機) の特性に関する実験を行い, 専門科目の講義で学習内容と現実のものとをリンクさせるとともに, 実験結果に対して深く考察できる能力を向上させる。 |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                           | 実験レポートの内容 (体裁10%・原理や手順等20%・実験結果30%・考察30%・仮提出10%) や提出状況により評価し、60点以上を合格とする。<br>前期・後期とも定期試験は実施しない。                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                 | 積極的に実験に参加し, 実験の原理や実験結果について理解を深めること。<br>自学自習の確認方法―自学自習時間を利用して実験レポートを作成し, それを期限内に提出させる。                                    |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                          |                     |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 週                   | 授業内容             | 週ごとの到達目標                                                                                                                                                                      |      |          |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                     | 1週                  | ガイダンス            | 前期分指導書配布, レポートについての説明                                                                                                                                                         |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 2週                  | ローテーション実験①       | 以下のテーマについてグループごとに実験・実習を行う<br>(総合演習①,②,③ではレポート整理を行う)<br>・シーケンス制御の実習<br>・オペアンプによる増幅回路の実験<br>・トランジスタ差動増幅回路の設計・製作<br>・発振回路の実験<br>・ディジタル回路実習Ⅱ<br>・三相誘導電動機の実験<br>・単相誘導電動機と電気動力計の実験  |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 3週                  | ローテーション実験②       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 4週                  | ローテーション実験③       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 5週                  | ローテーション実験④       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 6週                  | ローテーション実験⑤       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 7週                  | 総合演習①            |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 8週                  | 総合演習②            |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                     | 9週                  | ローテーション実験⑥       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 10週                 | ローテーション実験⑦       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 11週                 | ローテーション実験⑧       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 12週                 | ローテーション実験⑨       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 13週                 | ローテーション実験⑩       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 14週                 | 総合演習③            |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 15週                 | 総合演習④            | 前期実験の総括                                                                                                                                                                       |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 16週                 |                  |                                                                                                                                                                               |      |          |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                  | 3rdQ                                                                                                                     | 1週                  | ガイダンス            | 後期分指導書配布, レポートについての説明                                                                                                                                                         |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 2週                  | ローテーション実験⑪       | 以下のテーマについてグループごとに実験・実習を行う<br>(総合演習⑤～⑨ではレポート整理を行う)<br>・B-H曲線の測定<br>・サイリスタの実験<br>・光・磁気センサの実験<br>・熱電対の校正と温度測定<br>・アクティブフィルタの実験<br>・A/D・D/Aコンバータの実験<br>・同期発電機<br>・同期電動機<br>・同期電動機 |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 3週                  | ローテーション実験⑫       |                                                                                                                                                                               |      |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                          | 4週                  | 総合演習⑤            |                                                                                                                                                                               |      |          |

|  |      |     |            |         |
|--|------|-----|------------|---------|
|  |      | 5週  | ローテーション実験⑬ |         |
|  |      | 6週  | ローテーション実験⑭ |         |
|  |      | 7週  | 総合演習⑥      |         |
|  |      | 8週  | 総合演習⑦      |         |
|  | 4thQ | 9週  | ローテーション実験⑮ |         |
|  |      | 10週 | ローテーション実験⑯ |         |
|  |      | 11週 | 総合演習⑧      |         |
|  |      | 12週 | ローテーション実験⑰ |         |
|  |      | 13週 | ローテーション実験⑱ |         |
|  |      | 14週 | 総合演習⑨      |         |
|  |      | 15週 | 総合演習⑩      | 後期実験の総括 |
|  |      | 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 |
|-------|---------------|-------------------|--------------|---------------------------------------|-------|-----|
| 専門的能力 | 分野別の工学実験・実習能力 | 電気・電子系分野【実験・実習能力】 | 電気・電子系【実験実習】 | 電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。             | 4     |     |
|       |               |                   |              | 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。                  | 4     |     |
|       |               |                   |              | オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。             | 4     |     |
|       |               |                   |              | 電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。          | 4     |     |
|       |               |                   |              | 直流回路論における諸定理について実験を通して理解する。           | 4     |     |
|       |               |                   |              | 交流回路論における諸現象について実験を通して理解する。           | 4     |     |
|       |               |                   |              | 過渡現象について実験を通して理解する。                   | 3     |     |
|       |               |                   |              | 半導体素子の電氣的特性の測定法を習得し、実験を通して理解する。       | 4     |     |
|       |               |                   |              | 増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。 | 4     |     |
|       |               |                   |              | 論理回路の動作について実験結果を考察できる。                | 4     |     |

#### 評価割合

|         | 試験 | 実験レポート | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|--------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 100    | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 100    | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0      | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0      | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |