

|                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| 函館工業高等専門学校                                                                                                 |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 平成30年度 (2018年度)           |                                                       | 授業科目                       | 電気電子工学基礎実験 I                         |                   |
| 科目基礎情報                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 科目番号                                                                                                       |      | 0030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                           | 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                                             |                            | 履修単位: 2                              |                   |
| 開設学科                                                                                                       |      | 生産システム工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                           | 対象学年                                                  |                            | 2                                    |                   |
| 開設期                                                                                                        |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                           | 週時間数                                                  |                            | 4                                    |                   |
| 教科書/教材                                                                                                     |      | プリントで配布する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 担当教員                                                                                                       |      | 山田 一雅,湊 賢一,藤原 亮                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 到達目標                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 1. 実験結果に対する有効数字の計算が具体的にできる<br>2. 電流計と電圧計の精度をもとに、測定結果をレポートにまとめることができる<br>3. 製作演習の発表会で、自分の担当した部分の成果を会場で発表できる |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 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                                                                                                      |      | 実験結果の精度をもとに有効数字をすべて正確に計算できる                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                           | 実験結果の精度をもとに有効数字を部分的に計算できる                             |                            | 実験結果の精度をもとに有効数字を計算できない               |                   |
| 評価項目2                                                                                                      |      | 電流計と電圧計の精度をもとに、測定結果をレポートにすべて正確にまとめることが可                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                           | 電流計と電圧計の精度をもとに、測定結果をレポートに部分的にまとめることが可                 |                            | 電流計と電圧計の精度をもとに、測定結果をレポートにまとめることができない |                   |
| 評価項目3                                                                                                      |      | 製作演習の発表で自分も含めた全ての範囲の成果を積極的に正確に実技と発表可能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                           | 製作演習の発表会で、自分の担当した部分は成果を実技可能                           |                            | 製作演習の発表会で、自分の担当した部分の成果を会場で実技不可能      |                   |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 函館高専教育目標 A 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C 函館高専教育目標 E 函館高専教育目標 F                                                     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 教育方法等                                                                                                      |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 概要                                                                                                         |      | 電気回路や電気磁気学で学んだ基本的法則や現象を実験により確認することで、電気電子工学の基礎知識をより深く理解する。また、電気電子工学実験に欠かすことのできない測定データの分析・整理、実験結果に対する考察を行い、報告書にまとめる能力を身につける。残り12月からは、知識を詰め込むだけではなく、演習・実演を通して自ら積極的に考え、自主的にテーマに取り組むことにより「ものづくり」に優れた技術者の育成を目標とする製作演習を実施し、創造的思考力を身につける。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 授業の進め方・方法                                                                                                  |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 注意点                                                                                                        |      | ・本実験は講義で学習した内容をベースに工学実験テーマを各1週(各4時間)で前半部を行い、一方、後半の製作演習では、1つのテーマを元に、複数の班に分かれて1つの創成物を完成させる。<br>・工学実験テーマでは、それぞれのテーマに対して、実験点4割、レポート点6割で評価する。レポート点6割のうち、内容の理解、考察、文章表現などで5割分で「知識の基本的な理解」として評価し、レポート完成点を1割で、「態度志向性」の「自己管理」として評価する。一方、実験点4割は実技の取り組みを「態度志向性」の「主体性」として評価する。<br>・製作演習では、製作演習テーマ1つに対して、各班での成果をプレゼンし、「総合的な学習経験と創造的思考力」の中で「その他」の評価方法枠で評価する。<br>・工学実験パート(試験含む)と製作演習パートでそれぞれに評点を算出し、60:40で合計の評点を算出する。<br>・中間試験時に、実験の試験を全員に対して実施するが、期末試験では試験を実施しない。<br>・工学実験テーマではテーマ毎にレポートを提出し、未提出レポートがある場合学年成績を59点以下とする。<br>・レポートの提出遅れに対して、その遅れに相応した減点を実施する。<br>◎事前準備：1学年と2学年前期の実験等の内容が必要になる。テキストなどを復習しておくこと。 |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
| 授業計画                                                                                                       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                           |                                                       |                            |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 授業内容                      |                                                       | 週ごとの到達目標                   |                                      |                   |
| 後期                                                                                                         | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 初回ガイダンス,有効数字等の計算演習        |                                                       | ・科目の位置づけ、有効数字の計算が具体的にできる   |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 電流計・電圧計の使い方のガイダンス         |                                                       | ・電流計・電圧計の精度を理解し測定ができる      |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 一斉実験のオームの法則               |                                                       | ・オームの法則の実験を通して、レポートを完成できる  |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 一斉実験のオームの法則(レポート指導)       |                                                       | ・オームの法則の実験を通して、レポートを完成できる  |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | R1:等電位面の測定                |                                                       | ・原理を理解し、レポートにまとめることができる    |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | R2:RC直列回路とオシロスコープ         |                                                       | ・回路を理解し、結果をまとめることができる      |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | R3:ホイートストン・ブリッジの実験        |                                                       | ・回路を理解し、レポートにまとめることができる    |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 中間試験                      |                                                       |                            |                                      |                   |
|                                                                                                            | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | R4:コンデンサの充放電の実験           |                                                       | ・原理を理解し、レポートにまとめることができる    |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S1: 製作演習のガイダンス            |                                                       | ・製作演習の目標等を理解できる            |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S2:ブレーストローミングガイダンス        |                                                       | ・ブレーストローミングの手法を理解、実践できる    |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S3:LEDと制御基板製作演習物、製作1      |                                                       | ・目標を設定し、製作1日目に取り組むことができる   |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S4: LEDと制御基板製作演習物、製作2     |                                                       | ・目標を設定し、製作2日目に取り組むことができる   |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S5: LEDと制御基板製作演習物、製作3     |                                                       | ・目標を設定し、製作3日目に取り組むことができる   |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 期末試験                      |                                                       |                            |                                      |                   |
|                                                                                                            |      | 16週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | S6: LEDと制御基板製作演習物、発表会     |                                                       | ・発表会にて、成果品の実技とプレゼンテーションできる |                                      |                   |
| 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               |
| 基礎的能力                                                                                                      | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 |                            | 2                                    | 後1,後2,後3,後4,後7,後9 |

|       |               |                   |              |                                               |   |                   |
|-------|---------------|-------------------|--------------|-----------------------------------------------|---|-------------------|
|       |               |                   |              | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。 | 2 | 後1,後2,後3,後4,後7,後9 |
|       |               |                   |              | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。 | 2 | 後1,後2,後3,後4,後7,後9 |
|       |               |                   |              | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。 | 2 | 後3,後4,後5,後6,後7    |
|       |               |                   |              | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。            | 2 | 後3,後4,後5,後6,後7    |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学      | 電気・電子系分野          | 電気回路         | 電荷と電流、電圧を説明できる。                               | 3 | 後3,後4,後5,後6,後7,後9 |
|       |               |                   |              | オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。                   | 3 | 後3,後4,後5,後6,後7    |
|       |               |                   |              | キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。                    | 3 | 後5,後7             |
|       |               |                   |              | 合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。              | 3 | 後7                |
|       |               |                   |              | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。                        | 3 | 後7                |
|       | 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】 | キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。                     | 4 |                   |
|       |               |                   |              | 分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。                      | 4 |                   |
|       |               |                   |              | ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。                   | 4 |                   |
|       |               |                   |              | 重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。                          | 4 |                   |