

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| 鹿児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                                         | 工学実験Ⅱ                                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                     | 0018                                                                                                                                                                                           |      |                      | 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: 4                                      |                                                               |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                     | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                        |      |                      | 対象学年                                                         | 4                                            |                                                               |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                      | 通年                                                                                                                                                                                             |      |                      | 週時間数                                                         | 4                                            |                                                               |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                     | 室屋 光宏,岸田 一也,島名 賢児,吉満 真一,小原 裕也                                                                                                                                                                  |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 電子制御工学に関する各種の実験を行い、基礎知識をより深く理解するとともに実験の方法、データ処理、報告書の書き方について学習し、的確な把握力と思考力、および解析能力などを養う。また、実験項目に相当する科目の基礎基本のAを到達目標とする。                                                                    |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 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                                                                                                                                                                                    | 実験報告書の要約を簡潔に、分かりやすくまとめて記述することができる。                                                                                                                                                             |      |                      | 実験報告書の要約を簡潔にまとめて記述することができる。                                  |                                              | 実験報告書の要約を簡潔にまとめて記述することができない。                                  |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                    | 実験内容や結果を図や表などを用いてまとめ、自分なりの分析や考察を含めて実験報告書を作成できる。                                                                                                                                                |      |                      | 実験内容や結果を図や表などを用いてまとめ、実験報告書を作成できる。                            |                                              | 実験内容や結果を図や表などを用いてまとめられず、実験報告書を作成できない。                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |      |                      | 実験報告書を期限内に提出できる。                                             |                                              | 実験報告書を期限内に提出できない。                                             |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                    | 実験に対して興味を持ち積極的な姿勢で、安全を意識して実験に取り組むことができる。                                                                                                                                                       |      |                      | 実験に対して積極的な姿勢で、安全を意識して実験に取り組むことができる。                          |                                              | 実験に対して積極的な姿勢で、安全を意識して実験に取り組むことができない。                          |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |      |                      | チームで行う実験では、チームの構成員とコミュニケーションをとり、自分の役割を理解し、協力して実験に取り組むことができる。 |                                              | チームで行う実験では、チームの構成員とコミュニケーションをとり、自分の役割を理解し、協力して実験に取り組むことができない。 |  |
| 評価項6                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |      |                      | 事前の準備（服装、実験書、電卓、筆記用具等）をしっかりと整えて、実験に取り組むことができる。               |                                              | 事前の準備（服装、実験書、電卓、筆記用具等）を整えて、実験に取り組むことができない。                    |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 教育プログラムの科目分類 (4)② JABEE (2012) 基準 1(2)(d)(2) JABEE (2012) 基準 1(2)(i) 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 1-b 教育プログラムの学習・教育到達目標 3-3 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c 教育プログラムの学習・教育到達目標 4-4 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 4-a |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 概要                                                                                                                                                                                       | 電子制御工学に関する各種の実験を行い、基礎知識をより深く理解するとともに実験の方法、データ処理、報告書の書き方について学習し、的確な把握力と思考力、および解析能力などを養う。                                                                                                        |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                | 1 年次から 4 年次までの機械工作法、工作実習、情報処理、エネルギー工学、電気回路、電磁気学、電子回路、デジタル回路、制御工学、数値制御の知識を必要とする。<br>基本的に毎回取り組む実験の分野は異なるので、十分予習して実験に臨むこと。                                                                        |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                      | (1) 実験書、ノート、計算機は毎回準備しておくこと。<br>(2) 実習服および靴を正しく着用し、開始時間を厳守すること。<br>(3) 実験は決められた順序、方法で細心の注意を持って行い、特に災害を招かないよう注意する。<br>(4) 実験はグループごとに行い、任務を分担して協力しあうこと<br>(5) 実験後は報告書を作成し、指定される場所に指定の期限までに提出すること。 |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
| 授業計画                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                |      |                      |                                                              |                                              |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                 |                                                              | 週ごとの到達目標                                     |                                                               |  |
| 前期                                                                                                                                                                                       | 1stQ                                                                                                                                                                                           | 1週   | オリエンテーション            |                                                              | 実験のスケジュール、注意点を理解し、実験や報告書作製に取り組むことができる。       |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 2週   | 1次遅れ、2 次遅れ系の周波数特性の測定 |                                                              | 遅れ系の周波数特性について説明し、ボード線図を描くことができる。             |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 3週   | 直流サーボモータの特性測定        |                                                              | 直流モータの原理、電圧－速度・電流特性、誘起電圧について説明できる。           |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 4週   | 電力変換回路               |                                                              | チョップパ制御、平均電圧制御について説明できる。                     |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 5週   | PLCによる論理回路           |                                                              | 与えられた条件下でPLCによる論理回路をラダープログラムで構築できる。          |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 6週   | メカトロ制御（第 1 週目）       |                                                              | 与えられた条件下でPLCによるメカトロ機器制御のためのラダープログラムを構築できる。   |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 7週   | メカトロ制御（第 2 週目）       |                                                              | 与えられた条件下でPLCによるメカトロ機器制御のためのラダープログラムを構築できる。   |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 8週   | レポート指導               |                                                              | 実験の取り組み、報告書の書き方などについて確認する。                   |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          | 2ndQ                                                                                                                                                                                           | 9週   | 位置決め制御               |                                                              | オープンループ方式による位置決め制御の原理を説明することができ、プログラムを構築できる。 |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 10週  | 輪郭制御（第 1 週目）         |                                                              | D D A 方式による直線補間の原理を説明することができ、プログラムを構築できる。    |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 11週  | 輪郭制御（第 2 週目）         |                                                              | D D A 方式による円弧補間の原理を説明することができ、プログラムを構築できる。    |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 12週  | MMCによる数値制御           |                                                              | オープンCNCの制御プログラミングについて説明することができ、プログラムを構築できる。  |                                                               |  |
|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | 13週  | C A E 解析（第 1 週目）     |                                                              | 材料力学の曲げ応力やたわみについて説明することができ、C A Eを用いた構造解析できる。 |                                                               |  |

|         |      |       |                                      |                                                                        |   |     |     |
|---------|------|-------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----|
| 後期      |      | 14週   | C A E 解析（第 2 週目）                     | 材料力学の曲げ応力やたわみについて説明することができ、C A E を用いた構造解析できる。                          |   |     |     |
|         |      | 15週   | レポート指導                               | 実験の取り組み、報告書の書き方などについて確認する。                                             |   |     |     |
|         |      | 16週   | なし                                   | なし                                                                     |   |     |     |
|         | 3rdQ | 1週    | 1 0. PLDを用いた組み合わせ論理回路・順序回路設計（第 1 週目） | PLDを用いた組み合わせ論理回路および順序回路の設計方法を理解し、設計ができる。また、設計したPLDを使って回路を組み、動作の確認ができる。 |   |     |     |
|         |      | 2週    | 1 0. PLDを用いた組み合わせ論理回路・順序回路設計（第 2 週目） | PLDを用いた組み合わせ論理回路および順序回路の設計方法を理解し、設計ができる。また、設計したPLDを使って回路を組み、動作の確認ができる。 |   |     |     |
|         |      | 3週    | 1 1. SCR・OPアンプの特性測定                  | SCRの特性を理解する。また、OPアンプの基本動作およびOPアンプの加算、減算回路を理解し、回路組立ができる。                |   |     |     |
|         |      | 4週    | 1 2. 光センサとトランジスタを用いた電子回路の設計          | 光センサ、トランジスタの増幅作用を理解し、回路組立ができる。                                         |   |     |     |
|         |      | 5週    | 1 3. リレーシーケンス制御回路設計（第 1 週目）          | マイクロスイッチ、アナログタイマの特性を理解し、回路組立ができる。また、近接センサ、光電センサの特性を理解し、回路組立ができる。       |   |     |     |
|         |      | 6週    | 1 3. リレーシーケンス制御回路設計（第 2 週目）          | マイクロスイッチ、アナログタイマの特性を理解し、回路組立ができる。また、近接センサ、光電センサの特性を理解し、回路組立ができる。       |   |     |     |
|         |      | 7週    | レポート指導                               | 実験の取り組み、報告書の書き方などについて確認する。                                             |   |     |     |
|         |      | 8週    |                                      |                                                                        |   |     |     |
|         | 4thQ | 9週    | 1 5. 切削動力計の校正                        | ひずみゲージ式動力計の原理について説明でき、基本的な校正作業ができる。                                    |   |     |     |
|         |      | 10週   | 1 6. 旋削および穴あけにおける切削力の測定              | 旋削および穴あけ加工における、切削抵抗について説明でき、動力計による切削抵抗測定ができる。                          |   |     |     |
|         |      | 11週   | 1 7. 2 次元切削における切削機構の検討               | 2次元切削モデルにおける切削力の理論的解析について説明でき、切削抵抗測定と切りくずの観察ができる。                      |   |     |     |
|         |      | 12週   |                                      |                                                                        |   |     |     |
|         |      | 13週   |                                      |                                                                        |   |     |     |
|         |      | 14週   | レポート指導                               | 実験の取り組み、報告書の書き方などについて確認する。                                             |   |     |     |
|         |      | 15週   | 電子制御工学実験のまとめ                         | 全般的な実験や報告書の取り組みについて確認する。                                               |   |     |     |
|         |      | 16週   | なし                                   | なし                                                                     |   |     |     |
| 評価割合    |      |       |                                      |                                                                        |   |     |     |
|         | 受講態度 | 実験報告書 |                                      |                                                                        |   | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 50   | 50    | 0                                    | 0                                                                      | 0 | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0     | 0                                    | 0                                                                      | 0 | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 50   | 50    | 0                                    | 0                                                                      | 0 | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0     | 0                                    | 0                                                                      | 0 | 0   | 0   |